U d'/of OTTAWA
39003010651395
QE
185
.A16
V. 1556
1915

CANADA
MINISTÈRE DES MINES
HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; R. G. MCCONNELL, SOUS-MINISTRE.

Commission géologique, Canada

# RAPPORT PRÉLIMINAIRE

SUR UNE

# PARTIE DE LA CÔTE PRINCIPALE

DE LA

# Colombie britannique et les îles voisines

COMPRISES DANS LES

## DISTRICTS DE NEW-WESTMINSTER ET NANAÏMO

PAR

O. E. LeROY

OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1915

No. 1556

CANADA

MINISTÈRE DES MINES

HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; R. G. MCCONNELL, SOUS-MINISTRE.

Commission géologique, Canada

# RAPPORT PRÉLIMINAIRE

SUR UNE

# PARTIE DE LA CÔTE PRINCIPALE

DE LA

# Colombie britannique et les îles voisines

COMPRISES DANS LES

## DISTRICTS DE NEW-WESTMINSTER ET NANAÏMO

PAR

O. E. LeROY

UNIVERSITAS SCIENTIAE OTTAVIENSIS
ANNEXE DE LA BIBLIOTHÈQUE
uOttawa
LIBRARY ANNEX

OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1915

No. 1556

ANNEXE DE LA BIBLIOTHÈQUE

Digitized by the Internet Archive
in 2012 with funding from
University of Toronto

QE
185
.A16
v.1556
1915

http://www.archive.org/details/rapportprliminai00lero

# TABLE DE MATIÈRES.


| | Page |
|---|---|
| Introduction | 7 |
| Géographie | 8 |
| Géologie générale | 11 |
| Paléozoïque | 13 |
| Mésozoïque | 19 |
| Tertiaire | 27 |
| Quaternaire | 30 |
| Géologie appliquée | 32 |
| Camp de Lynn Creek | 34 |
| Détroit de Howe | 36 |
| Jervis Inlet | 43 |
| Seechelt inlet | 43 |
| Ile Texada | 44 |
| Pierre de construction | 63 |
| Argiles | 66 |
| Forces hydrauliques | 66 |
| Bois de construction | 67 |

## AVIS.

Ce rapport a été publié primitivement en anglais dans l'année 1908.

## MINISTÈRE DES MINES.

Hon. W. TEMPLEMAN, ministre; A. P. LOW, sous-ministre.

### Commission géologique.

R. W. BROCK, directeur intérimaire.

M. A. P.-Low,

Sous-ministre et directeur,

Commission géologique du Canada.

Monsieur,—J'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint un rapport sur une reconnaissance géologique de la région côtière principale de la Colombie-Britannique et des îles voisines comprises dans les districts miniers de New-Westminster et Nanaïmo. Dans cet examen préliminaire, on s'est occupé plus particulièrement des formations d'importance industrielle qui se présentent dans cette région.

Je dois de sincères remerciements à MM. W.-W.-F. Robertson et H. Carmichael du Bureau provincial des Mines, à MM. A. Grant, A.-F. Eastman et H.-D. Robinson de la mine Marble Bay, et à MM. M.-T. Adams, W. Jacobs, W. H. Lee, H. Youdall, S.-F. Raymond et A.-S. Going pour leurs aimables services au cours de mon travail

J'ai l'honneur d'être, Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

O.-E. Le Roy.

Ottawa, 1er mai 1907.

## NOTA.

Les distances sont données, dans ce rapport, en milles règlementaires, et toutes les directions, indiquées par rapport au premier méridien.

# INTRODUCTION.

La zone dont il est question dans ce rapport, embrasse cette partie de la côte de la Colombie-Britannique située entre la ligne frontière internationale et l'embouchure de la rivière Powell sur le détroit de Malaspina. Elle comprend le Burrard inlet, le détroit de Howe, le Jervis inlet, et les îles adjacentes.

A l'exception des îles Texada et Lasqueti, la zone est entièrement dans le district de New-Westminster.

La majeure partie de cette région n'avait pas été examinée antérieurement au point de vue géologique. En 1873 et 1875 feu M. James Richardson[1] a visité les îles Texada et Lasqueti tandis que feu le Dr Dawson[2] a examiné les rivages de ces îles et la côte principale depuis le Jervis inlet jusqu'à la rivière Powell, au cours de son voyage d'exploration en 1885.

Le présent rapport est un travail préliminaire et nous nous sommes bornés principalement à la ligne de rivage, ne pénétrant dans l'intérieur que là où les formations étaient d'une importance industrielle suffisante. L'île Texada dans sa partie ouest a été l'objet d'un examen assez complet attendu qu'il paraissait présenter une grande étendue d'un très bon augure pour l'exploitation minière. Le but de cette reconnaissance géologique était d'abord d'examiner toutes les formations d'importance industrielle et d'obtenir toutes les informations possibles quant à l'étendue et à la valeur des gîtes minéraux dont l'existence est actuellement reconnue dans ces formations. Il fallait en même temps étudier les relations des diverses formations afin d'éclaircir tous les problèmes géologiques qui pourraient se présenter, et c'est précisément un travail d'une très grande utilité au point de vue de l'exploitation des gîtes plus étroits et plus strictement industriels.

En raison du caractère général de la région côtière et des profondes échancrures ou baies qui pénètrent dans l'intérieur et présentent de magnifiques affleurements le long de leurs falaises escarpées, on a décidé que le moyen le plus facile et le plus pratique de voyager serait par eau. Un canot automobile

---

[1]Rapports des Opérations, Com. géol., Can. 1873–74 et 1876–1877.
[2]Rapport annuel, partie B. Com. géol. Can., 1886.

à gazoline a donc été construit pour cette fin et c'est ainsi que nous avons été très bien mis à même de faire un examen suivi de la ligne côtière. Cette méthode était d'autant plus pratique que les baies coupent la direction de la zone côtière presque à angle droit, et, comme elles se présentent à de courts intervalles, les coupes transversales obtenues donnent une bonne idée d'ensemble de la géologie des zones comprises entre les baies. Jusqu'à présent c'est la seule méthode possible, attendu que l'on ne pouvait entreprendre de travail sérieux dans l'intérieur des terres faute de cartes topographiques convenables.

Dans ce travail préliminaire nous nous sommes servi des cartes marines de l'Amirauté, lesquelles étaient suffisantes pour nous permettre de cartographier avec précision les diverses formations à mesure qu'elles se présentent le long de la côte.

La carte géologique qui accompagne ce rapport est basée principalement sur les cartes hydrographiques et est à l'échelle de quatre milles au pouce. Les bornes géologiques dans l'intérieur sont fondées sur des conjectures, mais nous croyons qu'elles ne s'écartent pas beaucoup des contacts véritables.

## GÉOGRAPHIE.

La plysiographie de cette région se présente sous deux types bien distincts qui sont séparés par le Burrard Inlet. Il y a au sud les basses-terres comprenant la vallée et le delta de la rivière Fraser et au nord la zone côtière.

En allant au sud depuis le Burrard inlet, à l'exception de la croupe proéminente entre Hastings et Port-Moody, le pays est relativement bas et onduleux et caractérisé par plusieurs crêtes parallèles de drift glaciaire de direction est et ouest. A cet endroit, le terrain est considérablement recoupé par d'étroites et profondes ravines. Au sud de la rivière Fraser jusqu'à la frontière internationale, le terrain prend l'aspect d'un plateau et représente des parties de l'ancien delta de la Fraser qui s'était formé durant la période glaciaire sur le bord de la nappe de glace. Ce delta s'étend jusqu'à la pointe Roberts et aussi jusqu'à la pointe Grey à l'extrémité ouest de l'English bay. Son altitude varie de 150 à 200 pieds au-dessus du niveau de la mer, le soulèvement post-glaciaire a donné lieu à l'en-

taillement profond de l'ancien delta par les affluents de la Fraser, et il se forme maintenant un nouveau delta qui se prolonge rapidement vers la mer. Les îles Richmond, Sea, Annacès et Westham de même que la plaine environnant Port-Guichon en constituent la majeure partie.

L'ancien chenal de la Fraser au sud du phare Sand-Head est maintenant complètement inaccessible aux gros vaisseaux, et l'entrée principale est à un mille et trois quarts au nord-ouest du phare. On y a construit des barrages et des digues dans un but de récurage et pour prévenir l'engorgement du chenal.

Les terres de fond de la plaine alluvionnaire et du delta sont remarquablement fertiles et offrent d'excellents avantages au cultivateur. Les terres plus élevées au nord et au sud de la rivière sont presque recouvertes de drift et par conséquent le sol est moins uniforme et peut plus ou moins s'adapter au fins d'agriculture. Une bonne partie du terrain est recouvert d'une luxuriante végétation forestière et l'industrie du bois de service y est encore prospère. La chaîne Côtière, qui atteint d'abord la mer le long de la rive nord du Burrard-Inlet constitue le trait le plus saillant de l'ouest de la Colombie-britannique.

Cette chaîne a une direction générale nord nord-ouest et est d'une nature composée, étant recoupée par des enfoncements et des vallées proéminentes en une série de chaînes secondaires dont l'altitude varie de 3,000 à 6,000 pieds, avec des sommets isolés d'une hauteur additionelle de 1,000 à 2,000 pieds. Les sommets et crêtes le long des prolongements supérieure et à la tête des goulets laissent voir des champs de neige et des glaciers sur leurs versants. La région est partout extrêmement accidentée; les vallées et les rampes douces sont couvertes de forêts, tandis que les rampes plus escarpées sont dénudées ou maigrement boisées de pins rabougris. Les surfaces les plus escarpées ont été en bien des endroits défigurées par les éboulements qui se sont produits de temps à autres. Les sommets des montagnes et les crêtes sont ordinairement arrondis, et l'on ne voit que rarement des pins et arêtes dentelées à des altitudes au dessous de 6,000 pieds.

Le système de fiords constitue le trait le plus notoire de la côte. Les fiords représentent les anciennes lignes d'égouttement qui se sont développées au début du crétacé et peut-être à la fin du jurassique alors que la chaîne Côtière a subi une forte érosion. Les directions actuelles ont été établies jusqu'à un certain point par une érosion différencielle le long des contacts et par un réseau de maître-joints dans les roches granitoïdes. Plus tard l'influence de la nappe de glace cordillérienne a contribué considérablement à la modification de ces anciennes vallées de rivières. Les baies sont entourées de rampes escarpées et de murailles à pic se dressant en bien des endroits à des centaines de pieds au-dessus du bord de l'eau. Là où la baie est étroite, particulièrement près du son fond, où la montagne atteint sa plus grande hauteur, avec une ligne de rivage complètement dépourvue de rades ou de plages, l'aspect général est très impressionnant.

Le rétrécissement des fiords en certains endroits donne lieu à de très forts courants de marée. Les plus importants dans cette région sont le Lions-gate à l'entrée de la rade de Vancouver et le Spokum-Chuck à l'entrée du Leechelt-inlet. Le premier des deux est formé par l'envahissement du delta de la Capilano, tandis que dans le deuxième, le chenal naturellement étroit est obstrué par un grand nombre de petites îles rocheuses. Dans les deux cas la vitesse maxima varie entre huit et dix nœuds.

Les fonds des fiords partent du terrain marécageux d'un delta de faible pente formé par les cours d'eau qui coulent dans les vallées longitudinales en fer à cheval. Les sédiments consistent en vase fine et le devant du delta est très escarpé jusqu'au niveau de l'eau et la profondeur diminue rapidement depuis soixante jusqu'à moins de deux brasses. La Squamish qui se déverse dans le fond du détroit de Howe est un bon exemple de cette sorte de cours d'eau. Elle charrie une grande quantité de sédiments fins qui modifient la couleur de l'eau jusqu'à l'île Anvil du côté sud. Il s'est formé un grand delta qui s'étend rapidement de telle façon qu'il faudra construire une longue jetée jusqu'à sa tête pour la commodité des steamers.

Les vallées latérales sont ordinairement en forme de V et arrosées de cours d'eau avec une succession de chutes et de

cascades. Il se forme dans ces rivières des deltas de pente raide composés de sable et de gravier. Les cours d'eau sont alimentés par des glaciers ou par des champs de neige moins permanents et, dans ce dernier cas leur importance est variable et dépend directement de la quantité de neige tombée durant l'hiver précédent. L'un des plus importants est le creek Britannia qui se déverse dans le détroit de Howe; il a dans les derniers 2 milles 6 une rampe de 730 pieds au mille ou un pied sur sept.

Les vallées des creeks Capilano, Lynn et Seymour qui se jettent dans le Burrard-Inlet sont parallèles et sont analogues au bras septentrional de cet inlet. Cependant l'érosion n'a pas été aussi prononcée ni aussi efficace dans ces vallées, et leurs fonds sont manifestement au-dessus du niveau de la mer au lieu d'être de 55 à 100 brasses au-dessous comme dans le cas du bras septentrional.

Il y a de nombreux cours d'eau du type intermittent ou qui dépendent des précipitations. Il n'ont pas de vallées bien caracterisées et s'orientent le long des plans de diaclase ou d'autres canaux accidentels. Les îles de la côte ont le même profil accidenté que la terre continentale bien que les montagnes soient plus basses et atteignent rarement une hauteur de plus de 3,000 pieds. L'île Texada avec sa nature montagneuse et sa ligne de rivage rugueuse et accidentée donne l'aspect, vue à distance d'une partie de chaîne de montagnes submergée.

## GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Les roches de cette région sont pour la plupart d'origine éruptive et représentent une longue succession allant en composition d'acides à basiques, et d'épanchements volcaniques à des plutoniennes profondes. Les roches d'origine aqueuses sont plutôt parcimonieusement réparties.

Ces dernières sont presque complètement dépourvues de fossiles et par suite, de même qu'en raison de la discontinuité des affleurements, on ne peut pas facilement déterminer leurs niveaux à l'exception du Crétacé et de l'Eocène.

Les plus anciennes roches relèvent du Paléozoïque et ont été provisoirement rattachées au Dévono-carbonifère, bien qu'elles soient passablement plus anciennes. Si l'on poussait plus loin l'examen à travers la chaîne côtière on pourrait peut-être les mettre en corrélation avec le groupe Cache Creek sur le versant oriental de la chaîne. Les roches sont principalement d'origine éruptive, les sédimentaires ne constituant qu'une petite proportion de l'ensemble, et elles se présentent dans des aires isolées reposant sur les roches granitoïdes et du batholithe de la chaîne Cotière.

Certaines éruptives basiques ont été rattachées provisoirement au Trias (voir fig. 3). Dans la plupart des cas, en raison de l'altération et de la décomposition subséquente, il est impossible de les séparer des roches paléozoïques connexes.

Le batholithe de la chaine Côtière a été rattaché au Jurassique supérieur bien que l'on n'ait pas recueilli de données suffisantes pour en déterminer l'âge exact. Postérieurement à sa venue il s'est produit un épanchement considérable de dykes qui recoupent toutes les plus anciennes roches.

Dans cette région, le Crétacé est représenté par quelques vestiges d'érosion qui apparaissent sur les îles Texada et Lasqueti. Les sédiments tertiaires sont de l'Eocène et ne se présentent pas associés avec le Crétacé. Aux environs de Vancouver, ces roches sont recoupées par des dykes d'andésite et de trachyte.

Le tableau suivant indique l'ordre de succession des roches en question:

| | | |
|---|---|---|
| Paléozoïque. | Devono-carbonifère. | Groupe Texada.<br>Se composant pour la plupart de roches éruptives avec quelques schistes et calcaires.<br>Groupe Britannia.<br>Conglomérats, quartzites, ardoises séricito-schistes.<br>Formation Marble Bay.<br>Calcaires. |

| | | |
|---|---|---|
| Mézozoïque. | Triasique (?). | Eruptives basiques. |
| | Jurassique. | |
| | Supérieur (?) | Batholithe de la chaîne Côtière. |
| | Crétacé. | Conglomérats, grès, schistes. |
| Tertiaire. | Eocène. | Groupe Puget. Conglomérats, grès, schistes avec un peu de lignite impur. |
| | Post-Eocène. | Trachytes et andésites en dykes et coulées. |
| Quartenaire. | Pléistocène. | Argiles à blocaux avec drift modifié. |
| | Moderne. | Graviers stratifiés, sables et argiles. |

## PALÉOZOÏQUE.

### DÉVONO-CARBONIFÈRE.

Les roches de cet âge, autrefois très répandues dans la zone côtière, ne sont aujourd'hui développées sans interruption que du côté de la lisière occidentale, à partir de l'île Merry passant par les îles Thornmanby et Texada. Dans la chaîne Côtière proprement dite elles se présentent par étendues isolées reposant sur des roches granitoïdes et varient en superficie depuis quelques pieds carrés jusqu'à des aires de 100 milles carrés ou au-delà. Les plus petits affleurements occupent les rampes inférieures des crêtes et des fonds de vallées, tandis que les plus grandes qui s'étalent au-dessus des lignes de partage apparaissent sur les sommets les plus élevés de la région.

Au point de vue industriel ces roches paléozoïques sont très importantes, attendu que tous les gîtes minéraux de quelque valeur se présentent soit dans leur masse ou le long de leur contact avec les roches granitoïdes du batholithe de la chaine Côtière.

On a jugé à propos de séparer ces roches en trois divisions suivant leur nature lithologique.

Nous donnons ci-après la série dans l'ordre ascendant:—

Groupe Texada.
Groupe Britannia.
Formation Marble Bay.

Ces appellations ont été empruntées aux localités où le développement des niveaux est le plus caractéristique. L'âge relatif des deux derniers est inconnu étant donné qu'on ne les trouve pas associés ensemble, mais tous les deux sont plus récents que le groupe Texada qu'ils surmontent, la ligne de jonction étant soit une faille, une discordance ou un contact éruptif.

### GROUPE TEXADA.

Ce groupe consiste en une grande variété de roches d'origine éruptive formant un vaste assemblage basique accompagné de quelques sédiments entrestratifiés aujourd'hui éminemment altérés. Ces roches sont des agglomérats, brèches, tufs, phosphyrites, diabases laves, schistes, ardoises, pétrosilex et calcaires cristallins.

A l'exception des tufs, schistes petrosilex et calcaires qui sont ordinairement bien stratifiés ou zonés, les autres roches sont généralement massives, bien que si l'on envisage l'ensemble on peut trouver fortuitement ça et là une structure stratiforme. Par endroits l'action à la fois dynamique et thermique a donné lieu à des types étirés et schisteux, et dans certains cas à des schistes crystallins finement laminés, et l'on trouve ces derniers principalement en contact avec des épanchements plus récents.

La couleur dominante de ces roches est une nuance de vert ou de gris foncé qui devient plus pâle après exposition à l'air. Il s'est produit considérablement d'altération et une grande partie des roches se composent des minéraux secondaires ordinaires. Dans bien des cas la décomposition est tellement avancée qu'il est impossible de déterminer leur origine d'une façon tant soit peu précise.

Les agglomérats sont massifs et ne montrent aucun signe de stratification. Ils se composent de fragments anguleux et sous-anguleux de roches éruptives basiques maintenant très altérées et silicifiées, et de grains anguleux de feldspath et quartz

dans une pâte de chlorite, calcite et épidote. Par places la roche devient plus uniforme et passe à un tuf grossier contenant quelques gros fragments. Sur les surfaces à découvert les fragments se décomposent en relief et l'ensemble de la roche revêt une couleur gris brunâtre sale. Les agglomérées sont très répandues sur l'île Texada où elles forment des collines de près de 1,000 pieds de hauteur. Elles semblent situées près de la base du groupe Texada.

Les porphyrites sont des roches vertes à texture compacte et structure porphyroïde tournant au gris verdâtre ou brunâtre. Elles sont toutes basiques et possèdent comme ingrédient essentiel foncé soit l'hornblende ou l'augite. Elles sont en général très altérées avec un développement remarquable de minéraux secondaires et sont représentées dans leur facies étiré et schisteux par des schistes chloriteux et épidotiques au milieu desquels on ne peut distinguer que le feldspath brisé comme ingrédient primitif.

Au microscope on les trouve essentiellement composées de macles de feldspaths, habituellement de la labradorite en phénocristaux bien formés et d'hornblende vert ou d'augite incolore. L'hornblende et l'augite se présentent quelquefois tous les deux essemble et dans certains cas, l'hornblende est accessoire. La pâte se compose de lattes de feldspath et de grains d'hornblende et d'augite. La roche n'est jamais fraiche et le feldspath contient des carbonates, de l'épidote et de la zoïsite comme produits de décomposition: l'augite se décompose en chlorite ou hornblende et l'hornblende en chlorite, En outre des minéraux susdits, la pyrite l'hématite, le quartz, et particulièrement la magnétite se rencontrent fréquemment à titre accessoire.

Les diabases se présentent à la fois en épanchements et en dykes. De même que les porphyrites, elles se décomposent facilement et une forte proportion de la roche n'est qu'accessoire. Il y a quelques types porphyroïdes et un certain nombre affectent une structure prendo-vésiculaire lesquels examinés au microscope décèlent des cavités semianguleuses, avec calcite et épidote en remplacement de la substance primitive.

Les tufs sont maigrement représentés et se présentent dans de petites étendues sur les îles Anville, Hutt, Pasley, Thormanby

et Texada. Ils sont ordinairement bien stratifiés dans des bandes alternatives gris clair et gris foncé, quelquefois inter stratifiées avec petrosilex, ardoises et schistes tendres. Ils ont été passablement déplacés et leur inclinaison actuelle varie entre 60° et la direction verticale.

Au microscope on voit qu'ils se composent de fragments de feldspath et de quartz dans une pâte de quartz, carbonates bourbeux, épidote, zoïsite, magnétite et pyrite.

L'affleurement de pétrosilex le plus important est à Roger-Curtis Point, sur l'île Bowen. La roche est noir sombre se patinant au gris brunâtre clair et se présente par bandes en couches minces. Les couches sont disloquées et leur direction est presque verticale. Aux pétrosilex sont associés quelques dykes intercalaires qui ont été étirés en schistes tendres.

Vu au microscope le petrosilex se compose de quartz cryptocristallin, beaucoup de poussière charbonneuse et de petites quantités de calcite et pyrite.

Les schistes qui sont les équivalants métamorphiques des porphyrites et des tufs sont complètement récristallisés avec nouvel apport de silice. Ce sont des roches gris foncé et vertes finement lamelleuses passant sous l'influence de l'air à des nuances plus claires des mêmes couleurs. Leur allure coïncide ordinairement avec le profil de leur contact avec les roches granitoïdes de la chaîne Cotière, et leur plongement est raide (50° et au delà) et s'oriente à l'opposé du contact. Les principales variétés sont la biotite, les schistes d'actinote et d'augite, et le quartz. Au microscope les roches apparaissent composées de mosaïques de quartz en bandes parallèles. Le feldspath et le quartz sont clairs et décèlent de légères ombres d'extinction roulante. On a trouvé peu de macles de feldspath. Les ingrédients foncés sont l'augite incolore, l'hornblende verte, l'actinote prismatique et la biotite brune avec de petites quantités d'épidote de zircon, d'apatite de pyrite et de magnétite.

Les calcairs cristallins apparaissent à Middle Point sur la côte principale dans quelques petites couches contournées et disloquées; ils sont lenticulaires et disparaissent par coincement le long de l'allure.

Sur l'île Hardy, dans le Jarvis Inlet le calcaire apparaît sous forme de bande étroite avec une largeur visible d'au-delà de

cinquante pieds. Cette bande s'oriente à travers l'île et se dirige vers l'intérieur sur l'île Nelson à peu de distance où elle est interrompue par le granite. La roche est en partie horizontale et en partie considérablement tordue. C'est un calcaire cristallin impur, finement grenu avec une surface en décomposition trouée ou cannelée. Il renferme de longues et étroites étendues de substance siliceuse remplie de pyrite qui coïncide avec les plans de stratification et représentent une minéralisation subséquente.

Dans chacun des deux cas précédents le calcaire est étroitement associé à des schistes siliceux finement rubanés;

Groupe Britannia. Ce groupe consiste en conglomérats, quartzites, ardoises et micaschistes quartzeux dans lesquels le mica est de la biotite, muscovite ou séricite. Ce sont les ardoises qui prédominent, et le groupe presque entier se compose de cette formation.

Les conglomérats et quartzites n'affleurent que médiocrement et ont été trouvés sur ou près de la plage Britannia, détroit de Howe, formant le sous-sol de la formation ardoisière. Le conglomérat est une roche massive gris clair avec de gros et petits fragments lentiformes arrondis de granite dans une pâte de feldspath quartzeux. Il a une allure très raide N. 72° E. le long des plans verticaux de cisaillement.

La quartzite est également massive avec indices de stratification ayant une direction N. 35° O. avec plongement au S. O. depuis 45° à 80°. Elle est complètement récristallisée et se compose d'orthose et quartz avec un peu de plagioclase biotite, chlorite et pyrite.

La formation ardoisière sans ces roches de base, apparait sur la côte est de l'île Anvil et en face sur le continent; ou la trouve également sur la côte de l'île Gambier et sur le continent où elle remonte la vallée du creek Potlatch. Il parait qu'on a pu suivre la dernière bande sans interruption sur le Jervis inlet jusqu'à la Deserted bay.

Sur le Jervis inlet, à environ deux milles de l'extrémité supérieure du prolongement Princess Royal, la formation ardoisière affleure le long de la grève et, sauf la présence de quelques petits affleurements de roches granitoïdes et d'une bande étroite du groupe Texada, longe sans interruption le Queen's

reach jusqu'à sa tête et au delà. La formation affleure à cet endroit sur une distance de vingt milles avec une largeur minima de six milles. Les crêtes et sommets les plus élevés le long de ce prolongement se composent de schistes et l'on pourrait estimer l'épaisseur moyenne de la formation à 6,000 pieds pour le moins. La direction est habituellement suivant le rivage et les plans de stratification actuellement indistincts en majeure partie oscillent entre l'horizontale et 30° d'inclinaison. Le clivage qui est bien développé est perpendiculaire à la stratification. Si l'on excepte Point Patrick les allures et plongements indiqués sur la carte sont celles du clivage. Les failles ne sont pas rares particulièrement près de la marge; mais les rejets autant qu'on pu le constater sont faibles. Sur le Jervis inlet, en face du promontoire Moorsan et au promontoire Saumarez, les schistes et couches connexes de calcaire feldspathique sont recoupés par une série de dykes porphyritiques qui ont transformé une partie des sédimentaires en schistes micacés avec plans de schistosité ou de clivage parallèle à la longueur des schistes. Les roches sont presque verticales et le contraste de leur couleur de même que la hauteur des affleurements du rocher donnent à ce pointement un aspect très remarquable.

Le schiste ardoisier est sous forme de roche gris foncé ou noire, ordinairement très lamelleuse avec quelquefois des pellicules sur le plan de clivage. Elle passe souvent à une ardoise verdâtre glacée à lamellation onduleuse. En contact avec le granite elle se transforme en hornfels et en schiste à biotite.

Le schiste à séricite quartzeuse, représentant en partie une ardoise altérée, se présente comme horizon supérieur du groupe le long de la zone minérale Britannia qui pénètre dans l'intérieur à partir de la plage Britannia.

La formation Marble bay.—Cette formation consiste en calcaire et apparaît dans l'île Texada sous forme d'une large bande ayant sept milles de longueur sur une largeur maxima de deux milles (voir fig. 3). Il se présente à divers endroits des petits pointements dénotant que l'étendue était autrefois beaucoup plus considérable. D'après la nature des fossiles qui sont plutôt rares, cette formation relèverait soit du Carbonifère ou du Dévonien. La roche varie suivant les influences métamorphiques et passe d'un calcaire absolument inaltéré

15695—p. 18. Le détroit de Howe.

à un marbre blanc pur. La roche inaltérée trouvée à la baie Limekiln est un calcaire compact gris foncé très pur qui se présente en couches d'un pied à trois pieds et demi d'épaisseur. Les roches ne sont que très peu disloquées, et plongent à 15° dans la direction de la mer.

Dans le voisinage de Blubber bay et en d'autres endroits la roche cristallise et prend une teinte grise plus pâle; au contact avec les dykes elle passe à un marbre blanc finement grenu. La zone métamorphique est très irrégulière et varie en coupe transversale depuis quelques pouces jusqu'à plusieurs pieds, le marbre blanc passant insensiblement à une forme moins altérée. Sur la rive nord de Sturt bay on trouve un marbre semblable formé par une faible venue de granite; la région marbrée est plus étendue et la roche plus homogène. Cette formation est très disloquée et par conséquent on n'a pu guère jusqu'ici mesurer la puissance du calcaire.

## TRIAS

Les groupes et formations dont il a été question sont associés avec des roches éruptives d'une période plus récente qui se présentent sous forme de dykes, épanchements intercalés et massifs. En raison de l'altération avancée et de l'uniformité dans leur composition, il n'y a qu'à certains endroits que l'on peut distinguer dans les roches les instrusions du groupe Texada. Dans les schistes et les calcaires on distingue bien les relations et l'on constate que ces éruptions sont de vastes épanchements qui se sont infiltrées le long du contact entre les deux formations et dans les plans de stratification. Les éruptives sont à la fois volcaniques et plutoniques et penchent vers l'extrémité basique de la série: ce sont surtout des porphyrites hornblendiques et augitiques, diorites, gabbros avec des porphyres quartzeux et syénitiques. Elles sont provisoirement rattachées au Triasique et sont de toute façon antérieures au batholithe de la chaîne Côtière.

Il peut y avoir en certains endroits de grandes étendues de ces roches associées avec le groupe Texada, mais pour les séparer, il faudrait un travail ardu et minutieux.

## JURASSIQUE SUPÊRIEUR

Le batholithe de la chaine Cotière.—Le batholithe de la chaîne Côtière s'étend vers le nord-ouest depuis la vallée de la rivière Fraser jusqu'au bassin White River dans le territoire du Yukon. C'est la caractéristique géologique qui domine dans la zone côtière de la Colombie-Britannique: il a environ 1,000 milles en longueur et de 30 à 100 milles en largeur. Il n'est question ici que de la partie du batholithe accessible à partir de la côte entre le Burrard inlet et la rivière Powell.

On rattache provisoirement l'intrusion batholitique au Jurassique supérieur. Elle est postérieure au Triasique mais plus ancienne que les assises houillères crétacées.

Le terme granite n'est usité que d'une façon générale sur le terrain; il ne s'applique en réalité qu'à une petite portion de cette énorme venue. Les types moins siliceux des roches plutoniennes sont bien représentés, et le batholithe dans son ensemble varie en composition entre un granite acide et le gabbro basique. Les types plus basiques sont ordinairement près du contact avec ce qu'il reste de l'ancien manteau sus-jacent de roches paléozoïques.

En règle générale la roche possède une texture granitoïde et son grain varie de moyen à grossier. Au contact ou dans le voisinage, il y a une zone marginale étroite qui peut être porphyritique avec phénocristaux quartzeux dans les types acides et du feldspar ou de l'homblende dans les types basiques. Souvent le long des contacts les roches granitoïdes sont plus ou moins plissées et la direction du plissement correspond avec le contour de la ligne de contact.

Le contact entre l'intrusion batholitique et les roches paléozoïques sus-jacentes font voir en bien des endroits avec quelle force le magma se prépare des gîtes en fendant et abattant les roches du toît et en absorbant et en emportant les blocs qui s'en détachent.

Ces fragments, suivant le degré de fluidité du magma et sa capacité d'absorption, prennent des formes diverses. Lorsque le fendage s'est effectué pendant la période de viscosité du magma, les blocs enveloppés n'ont pas été entrainés bien loin, ils sont par conséquent à peu de distance du contact et ont con-

servé leurs contours anguleux. Le schiste, et le granite peuvent quelquefois prendre une structure rubanée lorsqu'ils se sont fendus en une série d'énormes dalles qui alternent avec du granite d'épaisseur variable.

Dans d'autres gisements, la roche envahie, en raison de sa structure primitive a été brisée en fragments plus petits. Ceux-ci une fois enveloppés par le magma ont été amollis et partiellement fondus, et les enclaves, occasionnées par la marche lente du magma ont été étirées en formes d'haltères longs, étroits, lenticulaires et tordus qui correspondent en direction avec la foliation du granite.

Dans d'autres cas les fragments ont été rapidement absorbés par un magma plus fluide; ils prennent alors des formes arrondies, se rapetissant suivant que la distance du contact est plus grande jusqu'à ce que finalement ils disparaissent tout-à-fait. Durant les phases de transition les enclaves ressemblent à des ségrégations basiques.

Quelquesfois, par exemple à l'extrémité ouest de l'île Worlcombe, le granite a pénétré le schiste en formant une série de dykes réticulaires avec peu de flottaison on d'absorption des fragments. La roche devient alors une brèche granito-schisteuse (N° 1, planche III.)

Il y a absence complète d'auréoles métamorphiques de contact dans les schistes, là où ils sont pénétrés par le granite. Ils se transforment simplement en hornfels au contact, tandis que les fragments enclavés dans le granite deviennent des schistes à biotite quartzeuse.

Les dykes d'aplite avec quelques pegmatites sont très répandus; ils recoupent toutes sortes de roches granitoïdes et forment souvent un réseau irrégulier au milieu des schistes. Dans les granites proprement dits le contact avec l'aplite est plus ou moins distinct jusqu'à devenir obscur, l'aplite passant au granite avec une gradation à peine sensible. Dans les roches plus basiques le contact est toujours distinct et bien tranché.

Les aplites sont de couleur gris clair ou rose et à grain très fin. Vues au microscope, elles se composent d'individus orthoclase irréguliers, d'albite et de quartz avec de petites quantités de microcline à titre accessoire. Le quartz montre toujours des ombres d'extinction roulante prononcées. Les

ingrédients foncés font virtuellement défaut, et l'on n'aperçoit que quelques lambeaux d'hornblende et de biotite partiellement chloritisés.

Les types plus acides des roches plutoniennes composant le batholithe sont en majeure partie de couleur blanche ou gris clair passant au gris foncé et au gris verdâtre foncé quand elles sont plus basiques. Sous l'influence de l'air, elles prennent des teintes plus claires et deviennent parfois rouilleuses par suite de la décomposition de la pyrite. Nous avons examiné les types principaux suivants:—

Granites à biotite et à hornblende.
Porphyre granitique.
Syénite quartzeuse.
Grano-diorite.
Diorite quartzeuse.
Gabbro hyperstheno-quartzeuse.
Gabbro.

Il n'y a pas de ligne de démarcation bien nette entre les diverses variétés et sur des étendues relativement petites on constate des transitions entre la roche acide et la basique.

Nous donnons plus bas sous forme de tableau la composition minéralogique du batholithe dans son ensemble:

| Essentiels. | Accessoires. | Secondaires. |
|---|---|---|
| Orthoclase | Plagioclase | Epidote |
| Plagioclase de l'albite à l'anorthite | Muscovite | Zoïsite |
| | Quartz | Calcite |
| Quartz | Hornblende brune | Leucoxène |
| Hornblende | Hypersthène | Chlorite |
| Biotite | Zircon | Hornblende |
| Augite | Apatite | Kaolin |
| | Sphène | Pyrite |
| | Magnétite | Hématite |
| | Magnétite titanifère | Magnétite |
| | | Bastite |

La cristalisation se fait dans l'ordre habituel à quelques petites exceptions près.

Les feldspaths varient quant à la couleur du blanc au vert foncé et quant à leur composition de l'orthoclase à l'anorthite.

Ils sont rarement frais et se présentent plus au moins altérés en Kaolin, épidote, zoïsite et calcite sale. On les trouve principalement en types tabulaires grossiers et en lattes minces avec des terminaisons crénelées ou ébréchées. Dans les intersices des plus beaux individus se trouvent des grains irréguliers avec bordures entrelacées. Dans le plagioclase on trouve invariablement les mâcles de l'albite avec quelquefois celles de carlsbad. La structure rubanée est plutôt commune, les individues rubanés possédant une zone interne basique et une zone externe moins basique. Dans bien des cas il y a toute une série de zones basiques alternant avec des feldspaths moins basiques.

Les éléments ferro-magnésiens se rencontrent rarement en bon état et se présentent ordinairement en aggrégats d'individus avec développement partiel d'une ou plusieurs faces de cristal. L'hornblende est quelquefois allotriomorphique au feldspath, et la biotite au quartz.

Quant à l'horblende, c'est la variété ordinaire verte, polychroique dans les teintes vert foncé, vert jaunâtre et jaune pâle. Elle est quelquefois enchevétrée avec la biotite et l'angite. Quelques individue sont mâclés sur le plan 001 avec une ou deux lamelles minces entre les deux plus grandes parties. Le produit d'altération le plus commun est la chlorite.

Au point de vue abondance c'est la biotite qui vient ensuite. Elle est polychroïque dans les teintes brun foncé et jaune pâle et, au blanchiment, s'altère en muscovite, et en chlorite avec séparation de magnétite.

L'augite oscille entre jaune pâle et incolore, elle est quelquefois maclée de la même façon que l'hornblende. Elle passe à l'hornblende compacte fibreuse et à la chlorite.

L'hypersthène polychroïque dans les teintes vert pâle et rouges est plutôt rare, et n'a été aperçue que dans deux plaques. Elle est entourée par une bordure de réaction d'hornblende compacte, et est en partie altérée en bastite.

Le quartz, à une exception près, se présente dans toutes les roches et généralement comme élément constituant essentiel. Il décèle toujours des ombres d'extinction roulante plus ou moins prononcées accompagnées, dans bien des cas, d'un développement de plans de fracture. Dans les porphyres grani-

tiques il apparaît en bon état, à part cela il est absolument allotriomorphique. Les minéraux accessoires sont en bien petite quantité et ne présentent aucune particularité nouvelle non plus que les minéraux secondaires.

Nous allons en étudier quelques-uns des princiapux types pour faire voir la transition des acides aux basiques.

Granite a biotite, île au Granite.—Le granite le plus caractéristique se rencontre sur les îles Granite et Nelson, à l'entrée du Jervis inlet.

Sur la première de ces îles la roche est un granite gris clair à grain moyen composé de feldspath gris clair, quartz vitreux gris et biotite noire brillante. Au microscope le feldspath est en majeure partie de l'orthoclase en gros individus irréguliers avec bordures enchevêtrées. Il y a une petite quantité d'albite en formes tabulaires et celle-ci est idiomorphique à l'orthoclase. La biotite brune en quantités considérables se présente par lignes d'individus maigrement constitués. Le quartz est interstitiel et possède des bordures unies et d'autres s'enchevêtrant avec le feldspath. L'on trouve, en petites quantités et à titre accessoire. magnétique, zircon et apatite.

Les granodiorites contiennent de l'oligoclese et de l'andésine à oligoclase ordinairement zonée et beaucoup de feldspath à orthoclase. Les éléments constituants foncés sont l'hornblende avec la biotite et l'angite à titre accessoire. Le quartz est toujours présent et généralement très abondant.

Diorite quartzeuse, iles de Trail.—Au microscope la roche est à grain moyen et se compose surtout d'hornblende noire et de feldspath gris verdâtre. Au microscope on voit le feldspath plagioclase se présenter en gros individus tabulaires bien formés, avec macles de l'albite et aussi de carlsbad.Les espaces interstitiels sont occupés par des grains irréguliers. Le feldspath se compose principalement de labradorite acide avec de l'andésine. On trouve de l'hornblende verte de l'angite incolore et de la biotite brune dans des aggrégats d'individus imparfaitement terminés. Les deux premiers sont parfois développés simultanément. Le contenu minéral est complété par la présence de quartz, magnétite, apatite, zircon et chlorite.

Gabbro hyperstheno-quartzeux. Narrow Arm, Seechelt inlet.—Cette roche apparaît en contact avec les schistes basiques du groupe Texada. Du côté nord et en s'éloignant du contact elle passe par des transitions graduelles, à un granite. Sa couleur est gris verdâtre et son grain plutôt grossier. Vue au microscope elle se compose de feldspath plagioclase, variant de l'oligoclase au labradorite moyen et à l'angite avec hypersthène hornblende, biotite, quarts magnétite et apatite.

La plagioclase apparaît sous forme de gros individus tabulaires et de lattes minces avec grains irréguliers interstitiels. Il est maclé suivant le système de l'albite avec mâcles additionnelles de péricline et quelquefois de carlsbad. La structure zonée est commune, avec zones alternantes de labradorite et d'oligoclase. Certains individus possèdent la structure schiller, qui consiste en une disposition parallèle d'une infinité de menues baguettes noires et opaques. L'angite est incolere et en partie entourée d'hornblende ou enchevêtrée avec celui-ci. Quelques individus possèdent une structure schiller. L'hypersthène apparaît en individus assez gros entourés par une lisière de réaction d'hornblende compacte verte; elle est polychroïque dans les teintes roses et vert pâle. Dans quelques cas seulement les ingrédients foncés affectent une bonne formation. Ils apparaissent en aggrégats d'individus et l'hornblende est parfois complètement allotriomorphique au feldspath. La magnétite probablement titanifère se présente en grains et bandes étroites le long des plans de clivage de l'hypersthène et de la biotite. Le quartz est en très petite quantité.

Gabbro, White Cliff Point, détroit de Howe.—Ce type de roche est le plus basique que l'on ait trouvé et le seul caractérisé par l'absence totale de quartz. C'est un gabbro gris foncé à grain moyen dont il y a relativement peu d'affleurements sur le terrain. Vue au microscope la roche se compose des feldspaths labradorite et anorthite, angite avec petites quantités d'hornblende brune et verte, biotite, apatite, chlorite, pyrite et magnétite. Le feldspath apparaît en formes tabulaires et en grains irréguliers. Elle présente la macle de l'albite et plusieurs individus montrent en plus la macle de casbad. L'augite est à la fois idiomorphique et allotriomorphique, et s'est passablement altérée en hornblende fibreuse.

Les types feuilletés varient en composition, du granite à la diorite quartzeuse et se trouvent au contact ou près du contact du batholithe avec les roches paléozoïques sus-jacentes. Le feuilletage est dû à deux causes principales: l'alignement des minéraux pendant les phases de refroidissement du magma et et les actions dynamiques qui ont suivi la solidification finale ou partielle du magma.

Dans le premier cas, bien que le quartz et le feldspath laisse voir l'effet d'efforts subis, on ne constate ni cassure ni granulation. Dans le second cas, la cassure et la granulation des éléments plus fragiles constituent une particularité notoire et, dans les types extrèmes, les grains primitifs sont complètetement disparus par suite d'une granulation complète.

A une époque postérieure à la venue du batholithe de la chaîne Cotière et antérieure aux assises houillères crétacées, les plus anciennes roches ont été envahies par une vaste série de dykes se composant de diabase, porphyre angitique, porphyrite hornblendo-quartzeuse et porphyre syénitique. A l'exception du porphyre syénitique qui est plus ancien que le plus basique, ces dykes sont étroitement apparentés et peuvent représenter des variantes d'un même magma.

Ils varient en largeur depuis soixante pieds jusqu'à une fraction de pouce et sont très irréguliers dans leurs directions. Un bon nombre renferment des inclusions de granite qu'ils ont fendues et détachées de leurs épontes. La diabase prédomine et on en voit des dykes particulièrement nombreux à l'entrée des bras de mer Salmon et Narrow, du Seechelt inlet. Depuis il est survenu des dislocations mais les rejets sont peu importants et ne dépassent généralement pas la largeur du dyke.

## CRÉTACÉ.

La période faisant suite à l'intrusion du batholithe de la chaîne Côtière est caractérisée par une érosion active sur une grande étendue. Le système actuel d'égouttement de la zone côtière a été au début un agent de transport important des débris de roches depuis l'intérieur du continent jusqu'à la mer. Telle est l'origine des sédiments crétacés, lesquels furent déposés le long de l'ancienne lisière de la chaîne Côtière.

Dans la région à l'étude, les roches de cette époque n'apparaissent maintenant que comme reliquats d'érosion sur les îles Texada et Lasqueti. Ce sont des dépôts venant du littoral qui consistent en conglomérats grès, feldspathiques et schistes. Elles n'ont été que très peu dérangées et leur plongement vers la mer ne dépasse jamais 15° . A Gillies bay, on trouve des plantes fossiles [1] dans les grès, et il y a un petit affleurement sur le côté sud de l'île Texada à environ cinq milles de Point Upwood qui contient des brachiopodes et mollusques à l'état fossile.[2]

Dans ces divers affleurements les couches sont à la base et n'ont que peu d'épaisseur. Il n'est pas du tout probable qu'on y trouve des couches houillères d'une valeur quelconque.

## TERTIAIRE.—ÉOCÈNE.

Groupe Puget.—Le groupe Puget se développe en deux régions distinctes; la première occupe la région entre le Burrard inlet et la frontière internationale tandis que la seconde apparait à la baie Wolffsohn et s'étend à l'intérieur des terres sur le détroit de Malaspina.

Dans la première étendue, les roches affleurent dans une série d'escarpennent le long de la rive sud du Burrard inlet depuis English bay jusqu'à un point à l'est de Barnet. Depuis Hastings jusqu'à Barnet elles forment une longue chaîne appelée «North Mountain» qui s'élève au sud de Barnet à une hauteur de 1,335 pieds. Cette chaîne penche le long de la rivière Fraser et c'est sur son versant nord seulement que l'on trouve des affleurements continus.

Du côté sud vers la frontière on n'aperçoit plus d'affleurements, toute la contrée étant recouverte de drift glaciaire et d'alluvion, mais ce groupe est considérablement développé dans l'état de Washington.

Le groupe se compose de conglomérats avec grès et schistes bien stratifiés. Les couches sont très peu disloquées: leur direction varie du nord-est à l'est et à l'ouest et leur plongement est au sud-est et au sud à des angles bas. Les conglomérats

---

[1]Rapport des Opérations, Com. géol. Can. 1876–77.
[2]Fossiles mésozoïques, vol. 1, partie V., com. géol. Can., 1903.

consistent en cailloux bien arrondis de schiste, granite, quartzite etc., dans une pâte sableuse et ferrugineuse. Les grès sont argilacés et se désagrègent rapidement au contact de l'air. Par endroits ils renferment des petites formations lenticulaires de lignite brun foncé. On trouve une couche épaisse de grès feldspathique entrestratifié avec le grès plus fin. Il présente une décomposition à l'air différencielle et laisse voir de grosses bosses en saillie dans le front des escarpements. Les schistes sont gris foncé ou noirs et ordinairement charbonneux. Certaines de ces couches renferment des restes de plantes. L'ensemble du groupe dénote qu'il s'agit de dépôts d'estuaires, et le sous sol de ces roches dans la partie sud-ouest de la Colombie britannique ne représente que l'enveloppe septentrionale d'un vaste bassin. M. Bowman estime que la puissance du groupe est de 3,000 pieds dans le voisinage de Vancouver, tandis que dans l'état de Washington il atteint une puissance de 10,000 pieds.

Plusieurs collections des restes de plantes ont été soumises à feu sir William Dawson et celui-ci les a rattachés à l'Eocène.*

A Washington le groupe renferme plusieurs assises de lignite d'une bonne valeur commerciale. On n'a pas trouvé de charbon du côté canadien et, s'il en existe des couches, elles sont bien au-dessous des assises qui sont à découvert. Etant donnée la supériorité du charbon de l'île de Vancouver il n'est guère probable qu'il se fasse de prospection active dans ce groupe pour un charbon qui ne peut être de toute façon que de qualité très inférieure.

Sur la baie Wolffsohn et la rivière Sandstone il y a une série de grès qui sont probablement de cette époque, et on les y a rattachés provisoirement. L'on suppose qu'il en existe un bassin considérable dans les terres, mais, en raison des épaisses forêts et d'une forte végétation de broussailles, cela est impossible à vérifier pour le moment. Sur le lot 1803 le long de la rive d'un petit ruisseau les grès tendres renferment des petites trainées de lignite impur; mais on n'y voit affleurer aucune couche d'une valeur quelconque.

---

*Trans. of the Royal Society of Canada, second series 1895-96, vol. 1, sect. IV, p. 137.

## ÉRUPTIVES POST-ÉOCÈNES.

On rencontre dans le voisinage de Vancouver des épanchements d'éruptives sous forme de dykes et de massifs recoupant les roches éocènes. Il se trouve des roches connexes au nord de Watts point, détroit de Howe qui sont rattachées à la même époque. Elles oscillent entre des andésines angitiques holocristallines compactes et des tracthytes quartzeuses à structure vésiculaire.

La chaîne supérieure des hauteurs Fairview se composent d'une andésine augitique finement grenue, qui, sous l'influence de l'air se décompose immédiatement en un sable brun. Vue au microscope la roche consiste en phénocristaux de feldspath, de plagioclase et d'augite dans une pâte de ces deux éléments. Il y a dans l'augite de nombreuses enclaves de magnétite.

Dans le parc Stanley, un dyke s'étend de Siwash rock à Prospect point, et affleure à divers endroits sur le chemin qui relie ces deux endroits. Son affleurement dans l'escarpement de Prospect point a une largeur de cinquante pieds et une hauteur d'au delà de 200 pieds. Les grès feldspathiques sont légèrement altérés le long du contact et l'on aperçoit ici et là des fragments enclavés dans le dyke. La roche est une trachyte quartzeuse non porphyritique gris verdâtre avec cavités vésiculaires irrégulières partiellement remplies de cristaux de quartz terminés en pyramides. Dans les parties inférieures du dyke on ne distingue plus la structure vésiculaire et la roche devient plus compacte.

Au sud de Siwash rock il y a un petit dyke d'andésine décomposée que l'on aperçoit seulement aux basses eaux.

Au nord de Watts Point se voit un épanchement d'andésines éruptives sur l'ancienne surface érodée du granite. Elles apparaissent le long du rivage dans des escarpements variant en hauteur de 300 à 400 pieds et s'élévant dans les terres jusqu'à près de 1,000 au dessus de la mer. L'affleurement a un mille de long et un demi mille de large. La surface de d'affleurement est une andésine noire vésiculaire avec éclat sombre et jointage basaltique. Celle-ci constitue la lisière de la roche grise vésiculaire de la partie intérieure de l'épanchement dans laquelle elle se fond. Les deux types paraissent au microscope sous

forme d'épais et de minces phénocristaux d'augite, et de quelques individus tabulaires de labradorite moyenne dans une pâte de lattes minces et de formes aciculaires de plagioclase et d'augite et de verre isotropique gris ou brun. On trouve beaucoup de magnétite en menus grains. Partout la structure de coulée est visible, mais elle est plus développée sur le bord de la lisière que dans l'intérieur du massif.

## QUATERNAIRE.

Action glaciaire et dépots superficiels—Dans la région visitée les phénomènes glaciaires ont été purement locaux et de telle nature à ne pas fournir d'information nouvelle. La plupart de nos renseignements proviennent de niveaux inférieurs en raison de la difficulté qu'il y avait d'étudier les versants supérieurs et sommets des hauteurs. Durant la période glaciaire, le détroit de Georgie était occupé par le prolongement méridional de la nappe de glace cordillérienne qui s'est écoulé à travers les fjords à partir du Bute inlet du côté sud et a donné naissance au glacier du détroit de Georgie. Le Dr. Dawson attribuait à ce glacier une épaisseur de 3,000 pieds au nord et d'environ 7,000 pieds à Victoria. Les collines de schiste du voisinage de la Deserted bay sur le Jervis inlet, ont une altitude d'au delà de 3,000 pieds et montrent des traces d'action glaciaire jusqu'à leurs sommets. A mi-chemin sur le Princess Royal reach, il y a un pic de 4,647 pieds de haut, sur le côté nord-ouest de l'inlet, dont le sommet est érodé par les glaces, ce qui fait supposer pour l'affluent du Jervis Inlet une épaisseur d'au moinss 5,000 pieds. La où les parois du fjord sont abruptes ou perpendiculaires, la pression latérale du glacier a été très forte ainsi que l'indiquent le poli et les marques des murs de même que les profondes entailles dans les bosquets. Les stries faisant voir la direction générale du mouvement sont en règle générale parallèles à l'orientation des fiords et de la ligne côtière. On remarque par endroits des déviations là où des branches latérales offraient de la résistance après la rétrogradation du principal fleuve de glace.

Cette partie de la zone cotière ne présente pas de dépôts glaciaires importants. Des argiles à blocaux, plutôt pures

et compactes, se rencontrent le long de la rive nord-est du détroit de Howe près de son entrée sur la rive est de l'île Anvil et aux fonds des baies le long de la côte sud de l'île Gambier. Une zone d'argile s'étend depuis Gibsons landing le long de la côte principale jusqu'à près de Seechelt. Entre le Burrard inlet et la rivière Fraser il y a une épaisseur considérable d'argile à blocaux sableuse renfermant de nombreuses petites zones de drift modifié qui consistent en sables et graviers. Ceux-ci sont plus ou moins bien stratifiés et ont été formés par des rivières semi-glaciaires et autres cours d'eau découlant du front de glace à une période de retrogradation. Ces dépôts sont invariablement recouvert, d'un manteau de drift à blocaux de un à quatre pieds de puissance, ce qui indique une déposition subséquente du glacier. Au sud de la rivière Fraser on trouve une certaine quantité d'humus associé avec les dépôts alluvionnaires des anciens deltas de ce cours d'eau.

Dans la vallée de Capillano, à un mille et demi en amont du pont suspendu au dessus de la gorge, il y a une formation d'argiles bien stratifiées, avec des sables, et quelques zones lenticulaires de gravier. La stratification uniforme des sédiments dénote qu'ils se sont déposés en eau stagnante. Les couches les plus élevées que l'on ait aperçues étaient à 180 pieds (bar.) au dessus du niveau de la mer. On trouve également, sur le creek Lynn, environ cinq milles au nord de Vancouver-nord, un dépôt d'argile gris bleuâtre très pures à stratification horizontale uniforme. Elles gisent à environ 885 pieds. (bar.) au dessus de la mer. Dans les deux cas les couches sont complètement dépourvues de coquillages, et il semble probable que c'est sous des lacs glaciaires que se sont déposés ces sédiments, derrière le front du glacier qui obstruait les vallées plus en bas. A la suite de la disparition des lacs glaciaires et d'un regain d'activité de la part du glacier, ces couches furent partiellement érodées, Dans la vallée Capilano il s'est formé dans ces dépôts, par suite de l'érosion, des petites vallées tranchées comme avec un couteau; elles sont aujourd'hui comblées d'argile à blocaux. La figure 1 est un croquis coté de l'une de ces petites vallées. Ce travail résulte de l'action des affluents latéraux du glacier de Capillano.

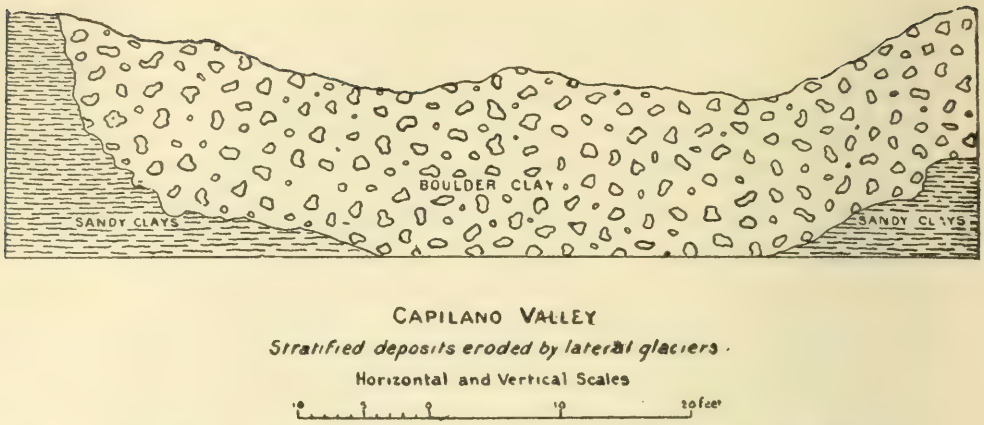



FIG. 1, Vallée de Capilano: dépots stratifiés érodés par des glaciers latéraux.

A la fin de la période glaciaire, le terrain était relativement beaucoup plus bas qu'à présent. La hauteur de l'ancien niveau de mer est marquée par des plages qui ont été conservées à certains endroits; on en trouve sur les deux côtés de l'île Texada dans la partie nord-ouest qui sont de 300 à 350 pieds au dessus du niveau de la mer. A la rivière Powell sur la côte principale, on trouve des sables et graviers à 350 pieds au dessus de la mer. L'on juge d'après ces exemples que le dénivellement post-glaciaire a été dans cette région, d'au moins 350 pieds. Le Seechelt inlet s'ouvrait autrefois à Seechelt dans le détroit de Georgie. Vers la fin de l'époque pré-glaciaire lorsque le terrain était seulement un peu plus bas qu'à présent, un banc de sable a été amassé par les longs courants de rivage en travers de son embouchure. Ce banc est aujourd'hui de vingt à trente pieds au dessus de la mer et sa largeur est de 1,100 verges.

Entre Southeast bay et Welcome point sur le continent, et sur les îles Thormanby il y a une épaisseur considérable (145 pieds du côté ouest) de sables et graviers bien stratifiés, avec des argiles très fines et pures surmontées de sables et graviers en stratification grossière. Les lits de base renferment de nombreux coquillages marins dont les plus communs sont des spécimens de *Cardium nuttali et Tapes staminea.*

## GÉOLOGIE APPLIQUÉE.

Les principales zones ayant une importance industrielle sont celles occupées par les roches paléozoïques. C'est au

milieu de celles-ci ou le long de leur contact que l'on rencontre les gisements de minéraux. Il sera donc important pour les prospecteurs d'accorder à ces roches une attention toute spéciale. Ils devront faire face à de nombreuses difficultés dans cette zone côtière. Toute cette contrée est très sauvage et d'un accès difficile: les éboulis rocheux, la luxuriante végétation forestière et les épaisses broussailles au-dessous du niveau de 4,000 pieds voilent complètement les contacts et affleurements minéraux, ce qui impose un travail méthodique et ardu.

Dans la plupart des cas les gisements minéraux importants que l'on découvre sont situés de telle façon que les méthodes économiques d'extraction et de transport soient praticables. Les lignes de tramways ou va-et-vient peuvent être installés pour relier les mines aux eaux de haute marée et le transport aux divers smelters peut ensuite s'effectuer à bon marché. Les principaux minérais métallifères de cette région sont ceux de cuivre et fer.

Depuis une dizaine d'années on exploite la région du cuivre sur l'île Texada et la production à donné un pourcentage remarquable de cuivre avec de bonnes teneurs en or et en argent. Sur la zone minérale Britannia, détroit de Howe, le Britannia Copper Syndicate possède de vastes usines pour l'exploitation et le traitement de leurs énormes gisements de minérais de basse teneur. On continue l'exploitation et l'on s'attend à ce que de nouvelles mines expédient bientôt des chargements. A Britannia-ouest il se fait des préparatifs pour l'extraction du minérai et l'on s'est passablement occupé durant la saison dernière des gisements de bornite de haute teneur du Mont Donaldson.

C'est depuis environ 1860 que l'on connait l'existence des dépots de magnétite, de l'île Texada. Jusqu'à présent cependant l'abatage s'est fait d'une façon irrégulière et l'on a expédié relativement peu de minérai. Il existe plusieurs gisements de magnétite sur l'île de Vancouver[1], et en d'autres endroits le long de la côte; mais on n'a pas jusqu'ici trouvé d'hématite ni de limonite en quantité commerciale.

---

[1]Iron ores of the Coast by W. F. Robertson. Annual report of the Minister of Mines, British Columbia, 1902, pp. 225-229.

En vue de la demande toujours croissante pour toutes sortes de produits du fer et de l'acier, il y aurait lieu d'établir des haut-fourneaux et une aciérie. Les mines de houille de Nanaïmo et Comox devraient pouvoir produire du coke avec assez basse teneur en cendre, et le fondant serait fourni par les vastes étendues de calcaire pure de l'île de Texada. Quant au transport, il pourrait s'effectuer à bon marché puisqu'il y a tout ce qu'il faut dans la région côtière.

Il est à espérer que le capital ne manquera pas pour entreprendre un examen sérieux de ces gisements de fer afin d'en déterminer la richesse et l'étendue.

En outre des besoins indigènes, il y a une demande générale pour les produits du fer et de l'acier tout le long de la côte occidentale des Amériques, de même que sur le marché de l'Orient où la production de la Colombie Britannique devrait pouvoir rivaliser avec celle de l'Europe. A l'heure actuelle le Japon ne peut pas suffire à la demande et avec la croissance de l'industrie en Chine, l'on pourrait compter sur un marché permanent.

Dans les descriptions suivantes les régions minéralisées sont groupées suivant les goulets et les îles où elles se trouvent.

## BURRARD-INLET, CAMP DE LYNN CREEK.

Le camp de Lynn Creek est à environ huit milles au nord de North Vancouver et à douze milles par sentier. Il comprend une étendue d'environ cinq milles carrés et on y a jalonné jusqu'à présent environ trente cinq claims. Toute cette contrée est extrêmement sauvage et les vallées étroites sont flanquées de murailles escarpées. Les collines surgissent brusquement des vallées principales et tributaires du Lynn creek à des altitudes de 3,000 et 4,000 pieds.

Les roches encaissantes sont des schistes siliceux massifs et zonés d'épidote et de chlorite entouré de granites et syénites du batholithe de la chaîne Côtière.

Les minerais consistent en blende de zinc, chalcopyrite, pyrite, pyrrhotine, molybdénite et magnétite, qui se présentent en amas irréguliers le long de zones de cisaillement et de fracture dans les schistes. Le travail préliminaire sur les claims s'est borné principalement à une exploration au moyen de dépouillements, petits ciels ouverts et galeries; mais aucun

des travaux n'a été poussé assez loin pour déterminer la richesse des gisements.

Sur le claim Banker, à 2,750 pieds (bar.) au dessus du niveau de la mer le minerai consiste en un mélange de pyrite et de blende de zinc et apparaît dans une zone bréchiforme d'environ trois pieds de large. On trouve du minerai analogue dans les schistes en d'autres endroits sur le même claim. A l'essai, ces minerais ont donné des résultats négatifs au point de vue de l'or et l'argent.

Sur les claims Mountain Lion and Lynn, trois galeries ont été creusées à flanc de coteau. La plus élevée est à 1,600 pieds au dessus de la mer et à 100 pieds de long traversant une zone minéralisée. Les minerais se composent de pyrite grossière, chalcopyrite et molybdénite dans une gangue de quartz-épidote-calcite. On prétend que le minerai contient quelque fois jusqu'à 3 pour cent de cuivre. On a cru que ces galeries d'exploration traversaient les zones minéralisées, mais il n'a pas été fait de chenaux souterrains pour s'en rendre compte.

Les claims de Kempville sont situés en amont de la bifurcation ouest du Lynn creek, et à environ 2,400 pieds (bar.) au dessus du niveau de la mer. Les roches encaissantes sont rubanées de schistes siliceux gris, blancs et jaunes et d'allure presque verticale. Deux veines de blende de zinc presque pure de deux et trois pieds de large, respectivement ont été découvertes; mais il ne s'est pas fait suffisamment d'abatage pour en établir la richesse. On rencontre la blende associée avec de la galène sur le claim Evening Star au nord de Kemptville. Les analyses suivantes de ces minerais ont été faites par M. G. C. Robbins:

| —— | I. | II. | III. | IV.* |
|---|---|---|---|---|
| Plomb | ..... | ..... | 3·00 | |
| Zinc | 42·80 | 34·20 | 30·60 | 44·00 |
| Fer | 5·70 | 4·30 | 2·60 | 6·40 |
| Or | 0·30oz. | ..... | 0·02oz. | |
| Argent | 0·41 " | ..... | 3·00 | 1·50 " |

*Report of the Commission appointed to investigate the Zinc Resources of British Columbia. Mines Branch, Dept. of the Interior, 1906.

I. and IV. Kemptville.
II. Kemptville N° 2.
II. Kemptville N° 2.
III. Evening Star.

Sur le claim Angel N° 3, des petits massifs de cuivre jaune ont été attaqués et l'on sait que ce minerai se présente avec de la pyrite sur les claims voisins.

En les travaillant davantage, on trouvera peut être quelques uns des gîtes assez gros pour qu'ils aient une valeur commerciale. De toute façon, cependant, en raison des frais d'extraction et de transport il faudrait fusionner les diverses compagnies d'exploitation pour garantir de bons résultats.

Détroit de Howe, zone minéralifère Britannia—La zone minéralifère Britannia est située sur le coté est du détroit et à vingt trois milles de l'entrée. Les roches connexes font partie du groupe Britannia et consistent en séries ascendantes de conglomérats, quartzites, schistes carbonacés et séricito-schistes quartzeux, avec épanchements intercalés et amas de porphyrites hornblendiques et porphyres syénito-quartzeux. Elles ont une largeur, le long du rivage, d'un mille et demi et s'étendent à l'intérieur sur plus de huit milles. La zone minéralisée se trouve presqu'entièrement dans les schistes sericito-quartzeux et s'étend depuis le claim Eureka jusqu'au claim Charmer et peut être au-delà, ce qui fait une distance d'environ quatre milles. L'allure de la zone varie de N. 16° O. dans sa partie ouest, à N. 40° O. dans son prolongement est, et il se produit un brusque changement de direction sur le claim Jane par suite d'une faille. Le prolongement varie de 45° à 85° au sud et au sud-ouest. Dans la partie centrale, entre les claims Clifton et Last Chance, la largeur de la zone varie en largeur de 300 à 600 pieds. La limite nord ou le chevet se compose de schistes carbonacés, mais le contact sud n'est pas nettement défini et consiste sur certaines parties de la zone en porphyre à syénite. Tous les éléments de ce groupe ont été fortement disloqués et métamorphisés en partie par l'envahissement du batholithe de la chaîne Côtière. La minéralisation a fait suite à la dislocation générale et, jusqu'à présent les gîtes ont été trouvés exempts de failles et de dykes.

1

2

3

1. Brèche de schiste granitique le long du contact intrusif, île Warlcombe.
2. Chutes au fond du Salmon Arm.
3. Argiles stratifiées, île Shelter, groupe Thormanby.

Dans le croquis ci-joint de la zone (fig. 2), on n'en voit qu'une partie, en raison de l'inpossibilité de vérifier la largeur sur toute l'étendue.

Les séricitoschistes quartzeux sont gris et gris verdâtre et bien laminés quand leur composition est hormogène. Ils se patinent au gris rouilleux à cause de la pyrite finement disséminée qui s'y trouve toujours. Vue au microscope. la roche se compose de quartz en grains arrondis et lenticulaires avec développement d'ombres d'extinction roulante, de cassures et quelquefois de bordures granulées. La séricite apparait en aggrégats clairs ou sales de lambeaux et de fibres. La pyrite est abondante et se présente en cubes dans la séricite. Quant aux schistes, leur origine n'est pas encore bien établie: ils sont dérivés en partie des ardoises charbonneuses, le type de transition étant un schiste ardoisier gris clair contenant un peu de séricite et de quartz avec absence presque complète de carbone. Dans d'autres parties le schiste représente peut-être quelques unes des intrusives intercalées. Les sulfures de fer et de cuivre se sont déposés simultanément avec la formation du schiste, pendant l'action éruptive occasionnée par et subséquente à l'intrusion du granite. Les failles et brèches antérieures à la déposition du minerai avaient contribué à préparer les canaux devant servir aux solutions contenant les sulfates de fer et de cuivre et la silice. Le carbone dans les schistes a sans doute largement contribué a réduire et à précipiter les sulfates, Ils s'est produit plus tard une concentration dans des parties de la zone et des lentilles de chalcopyrite massive avec quartz se sont formées dans une disposition parallèle le long de l'allure du schiste. Ces lentilles varient d'un pouce à plusieurs pieds de large et renferment presque tout le minerai propre. Jusqu'à présent on les trouve dans les chantiers des claims Jane, Fairview et Empress.

Près de soixante dix claims ont été jalonnés le long de cette zone et dans le voisinage. Les propriétaires des principaux groupes sont le Britannia Copper Syndicate, Ltd., The Empress Mining Co., et la Goldsmith Copper Co.

Britannia Copper Syndycate, ltd.[1]—Les mines de cette compagnie sont situées à 3.8 milles de Britannia beach et à 3,500 pieds au dessus du niveau de la mer. La compagnie détient sept claims comprenant 297,04 acres qui renferment 8,500 pieds de zone minéralisée.

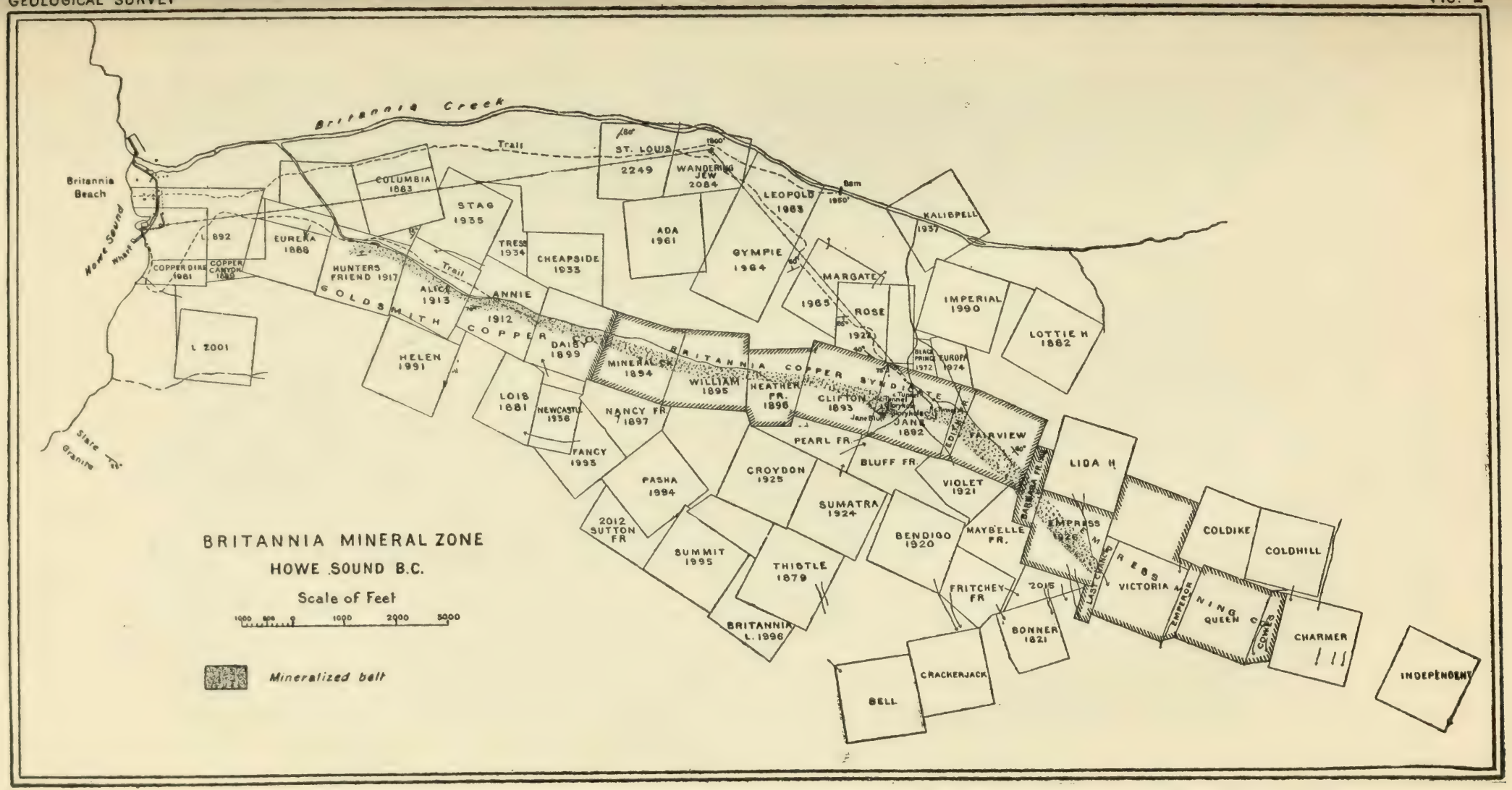
Le long de la ligne de partage entre Britannia et les vallées méridionales, à 4,165 pieds (bar.) au desus de la mer, sur le claim Fairview, le gîte a été prospecté sur une largeur de 600 pieds au moyen de dépouillements, puis de recherches avec petites galeries; de nombreuses petites lentilles de chalcopyrite dans le quartz et le schiste ont été mis au jour. L'allure locale varie entre N. 25° O. et N. 60° O. avec plongement au sud du 60°.

A l'heure actuelle il se fait de l'extraction seulement sur le claim Jane aux escarpements Jane et Mammoth qui sont séparés par une vallée résultant de failles. L'escarpement Mammoth (planche I) a 260 pieds de hauteur et 600 de longueur, avec une largeur visible de 150 pieds. Il s'étend à l'est jusque dans le claim Fairview. Les affleurements sur les claims Jane et Fairview représentent d'énormes amas de minerai de basse teneur et leur position comme leur topographie se prêtent bien aux méthodes d'exploitation économiques. L'abatage se fait au moyen de tunnels, galeries, travers-banes et «Glory holes» ou ciels ouverts. D'après l'état des travaux une bonne partie du minerai sera extrait des ciels ouverts. Le gite n'a pas été creusé à plus de 3,300 pieds de profondeur.

Le minerai consiste en pyrite finement disséminée, chalcopyrite en petits amas et lentilles avec un peu de galène. Des petites quantités de bornite et de covellite apparaissent non loin de la surface comme enriclussement secondaire. Le minerai est essentiellement de basse teneur et il faut en concentrer 60 pour cent avant de l'expédier au smelter. Il n'existe aucune analyse et les seuls renseignements quant aux teneurs sont ceux de l'échantillonnage préliminaire des gîtes du claim Jane que l'on trouvera dans le Rapport annuel du ministère des Mines pour 1904. D'une série d'échantillons provenant

---

[1]Rapport Annuel du Ministère des Mines, Colombie britannique, 1899, pp. 812–814; 1900, pp. 930–934; 1904, pp. 261–265.
British Colombia Mining Records, vol. xii, no. xi, pp. 413–426.
W. M. Brewer, Eng. and Min. Jour., 1901, p. 189...




Zone minérale de Britannia, Détroit de Howe, C. B.

de l'escarpement Mammoth la moyenne fournit 3.84 pour cent de cuivre, et 0.55 onces d'argent par tonne. Jane N° 1 fournit de 4 à 13 pour cent de cuivre, et de $1.50 à $2.00 en or et argent dans le minerai massif; Jane N° 2 fournit 5 pour cent de cuivre et $1.75 en or et argent par tonne. Une analyse du minerai massif de Jane N° 2 faite par Mr. M. F. Connor du ministère des Mines fournit 8.4 pour cent de cuivre.

La totalité du minerai extrait et expédié jusqu'au 1er janvier 1907 se chiffre à 168.396 tonnes, dont 42.552 tonnes de bon à fondre et 65.844 à concentrer. De ce dernier chiffre on a obtenu 12.612 tonnes de concentrés. Le minerai et les concentrés sont expédiés au smelter de la compagnie à Crofton sur l'île de Vancouver.

L'usine de la compagnie est très vaste et bien outillée pour le traitement économique du minerai. A la mine, le minerai est d'abord broyé dans le rock house à la tête du tramway par un broyeur Sturtevant et passe ensuite à un transporteur d'où se fait le broyage du minerai propre et du rebut. Le va-et-vient automatique breveté de Riblet a de 16,800 pieds de long, est bâti en deux sections avec station intermédiaire et relie les mines avec le concentrateur et le quai de chargement sur la plage. Les bennes contiennent 1,000 tonnes de minerai. Le va-et-vient actuel doit être remodelé bientôt et sa capacité sera considérablement augmenté.

L'atelier de broyage sur la plage se compose de trois concasseurs Blake et deux cylindres Gates. Le produit de ces appareils est ensuite classé dans deux séries de trommels avec tamies de huit mm., et le refus soumis a des cylindres durs. Le tout est séparé sur des jigs Hancock le minerai propre étant dirigé sur les caissons tandis que les tailings sont pulvérisés dans deux bocardeurs Huntingdon et deux bocardeurs Chiliens, puis transportés à l'atelier de concentration dans des caisses en bois.

L'atelier de concentration se compose de deux tables Cammet, onze Wilfleys, douze Overstroms, six Johnston, trente huit Frue vanners, deux Sperry slimers, deux jeux de classificateurs Richards, six bassins de dépôt et un bocardeur Huntingdon pour retravailler les mixtes. Les concentrés sont déversés dans des trémies à l'étage inférieur du bâtiment où les wagons

sont chargés et les minéraux transportés dans des caissons sur le quai.

L'usine électrique qui fournit la lumière et l'énergie aux mines et à l'atelier sur la plage tire son pouvoir du creek Britannia. Le barrage du creek à 2.6 milles de la plage donne une rampe de 1,950 pieds avec pression moyenne de 750 livres. L'eau circule dans des tuyaux en bois entourés de fil de fer et dans des tubes en acier.

The Empress Mining Co.—Cette compagnie détient huit claims dans South Valley, contigus à la mine du Britannia Copper sycdinate du coté est. Le gite de minerai du claim Empress fait suite à celui du Fairview, et sa largeur est de 400 à 600 pieds. Des galeries ont été creusées le long de l'allure à 3,700, 3,500 et 3,200 pieds (bar.) respectivement, et il s'est fait des travaux sur environ 2,000 pieds durant l'année 1906. Le minerai est analogue à celui de Britannia. Il y a un bon chemin de fait depuis l'embouchure du Ferry creek jusqu'à la mine, une distance de cinq milles, et l'on fait d'autres préparatifs afin de pouvoir bientôt expédier du minerai.

Goldsmith Copper Co.—Cette compagnie détient un groupe de dix-sept claims, situés entre la mine du Britannia Copper Syndicate et la plage. Il ne s'est fait guère jusqu'ici que des travaux de dépouillements et de tranchées.

Dans la vallée méridionale à trois milles dans l'intérieur, sur le chemin conduisant à l'Empress, et à 1,850 pieds (bar.) au dessus du niveau de la mer, un claim a été piqueté pat MM. Kirk et McKinnon. Le gîte est un dépôt de contact avec mur de gneiss granitique et toit schisteux. Sa direction est N. 50° O. et son plongement S. O. à 75°, Le gîte a deux pieds et demi de largeur et se compose d'un mélange de pyrrhotine, pyrite, chalcopyrite et blende de zinc dans une gangue de schiste quartzo-calcitique. On n'y a fait jusqu'à présent que des travaux d'exploration, lesquels n'ont pas donné des résultats suffisants pour que l'on attaque un gros gîte de minerai.

Britannia West Copper Co.—Les claims appartenant à cette compagnie sont situés sur le côté ouest du détroit de Howe

presque directement au nord de la plage de Britannia. Le deuxième claim est à environ un quart de mille dans l'intérieur et son altitude au dessus de la mer varie de 1,100 à 2,000 pieds. Il est plus ou moins minéralisé dans toute son étendue. La roche encaissante est un porphyre granitique par endroits fortement cisaillé. Le long de ces zones de cisaillement la roche est passablement alterée, avec un développement de séricite et de quartz renfermant des pyrites de cuivre et de fer, de la pyrrhotine, de la molybdénite et un peu de bornite. A la surface, le terrain a été prospecté au moyen de tranchées et de petites galeries. L'on prétend que les minerais contiennent de bonnes teneurs en or et en argent, La pyrrhotine a été analysée par Mr. M. F. Connor et a donné 0.70 pour cent de nickel. Le minerai qui est de basse teneur et très siliceux s'adaptera très bien à la concentration par voie humide.

On est à installer un atelier de concentration sur la grève, et l'on construit un va-et-vient qui le reliera à la même. Le Cedar creek, du coté sud, fournira l'énergie nécessaire. La topographie des dépôts se prête bien à une extraction économique, mais on n'entreprendra d'abatage sérieux qu'une fois l'atelier de préparation mécanique terminé.

## ÎLE BOWEN.

Mine Bonanza—Cette mine est située sur le flanc sud-ouest du mont Gardiner et à 1,100 pieds au dessus du niveau de la mer. Le minerai se présente dans une zone de fracture au milieu des silex et des chloritoschistes qui traversent l'allure. Sa largeur varie de neuf pouces à trois pieds et demi: mais dans les parties les plus larges le minerai est mélangé avec une bonne partie de la roche. On a pratiqué une galerie de 300 pieds dans le gîte mais il n'a pas été fait d'autres travaux. Le minerai est un mélange de pyrite, blende de zinc et galène et passe pour contenir $6.40 d'or, 3 onces d'argent et de 25 à 40 pour cent de plomb. MM. Hubbard et Elliot de Chicago, et Menach de Seattle sont propriétaires conjoints de cette mine.

## JERVIS INLET.

Du côté sud-ouest du Queens reach, à peu près vis-à-vis l'entrée du Princess Louise inlet, se trouve un petit gisement de pyrrhotine et chalcopyrite le long d'un contact avec schiste de diorite. Une galerie de prospection de quatre pieds de large a été creusée sur trente pieds de longueur. Le minerai a donné à l'essai des résultats négatifs en fait d'or et d'argent.

Au sud de la Deserted bay, sur le contact du schiste granitique, on trouve de petits amas d'arséniopyrite imprégnés dans le granite. On n'a pas rencontré de gros gîte, la prospection étant très difficile le long d'un contact si complètement caché par les éboulis et la végétation. A l'essai on n'a trouvé de teneurs ni en or ni en argent.

A cinq milles en oval de la baie de Vancouver du côté est de l'inlet, il se présente des gîtes de pyrrhotine dans les schistes du groupe Texada. Quatorze claims ont été jalonnés, mais il n'a pas été fait de travaux démontrant la valeur de ces gisements.

## SEECHELT INLET.

Granite Mountain Copper Company—Cette mine est située à environ trois milles du rivage à partir du côté est du fond du bras Salmon; elle est à environ 4,500 pieds au dessus de la mer. C'est d'abord en 1878 qu'elle a été localisée, et M. R.-B. Harper l'a consignée à cette époque pour le gouvernement provincial. Les lots primitifs ont récemment augmentés au nombre de dix huit lesquels comprennent tous les affleurements connus sur le mont Donaldson et au voisinage.

La roche encaissante se compose de granite et le minerai se présente en veines de fissures. Celles-ci sont au nombre de neuf, dont une a été suivie sur 300 pieds le long de sa direction. Les veines sont parallèles et se dirigent à l'est et à l'ouest avec plongement au nord de 65°. A la surface leur largeur varie de trois à vingt cinq pouces. L'écart entre les plus éloignées est de 1,600 pieds. A cinq cents pieds au dessous des principaux affleurements, une galerie de trente pieds a été pratiquée sur la veine principale. Cette veine a trois pieds

et trois quarts de large au toit et quatre pieds et un sixième au mur. Le minerai est une bornite massive avec un peu de chalcocine et de cuprite dans la gangne quartzeuse. Une analyse du minerai massif faite par Mr. J. O'Sullivan a donné 0.4 onces d'or, 35 onces d'argent et 53% (à l'état humide) de cuivre.

La mine est à environ 64 milles de Vancouver par voie de Seechelt. Le terrain est très raboteux mais si les travaux mettent au jour de gros gîtes, on pourra construire un tramway aérien de la mine au bras Salmon, et de là, le transport aux smelters sera chose facile.

## ÎLE TEXADA.

L'île Texada est située dans le détroit de Georgie (fig. 3), son extrémité sud-est étant quatre-vingt milles au nord de Victoria et à quarante-sept milles de Vancouver. La ville de Van Anda où se trouvent les principales mines en activité est à environ soixante-quinze milles de Vancouver, c'est un port d'arrêt de la Union Steamship Company. L'île a une longueur de trente milles sur une largeur maxima de six milles et demi. Les rives sont d'un accès très difficile et les seuls abords possibles sont dans les baies Sturt, Blubber et Gillies, les deux dernières étant très exposées à certains vents.

La moitié ouest de l'île est plus ou moins minéralisée dans toute son étendue et a été jalonnée un peu partout à une époque quelconque. C'est vers 1890 que l'attention fut d'abord attirée sur les gisements d'or natif dans le quartz, et plus tard, on a trouvé des dépôts de sulfures de fer dans la formation de calcaire. Ceux-ci furent considérés sans importance à ce moment là, mais des travaux subséquents ont démontré le contraire. Antérieurement à cette époque, en 1872, M. James Richardson[1] et en 1885 le Dr. Dawson[2] avaient signalé et décrit des dépôts de magnétite vus sur le côté sud-ouest de l'île. Mr. W. M. Brewer a maintes fois détaillé les progrès de l'industrie minière de cette île dans plusieurs articles parus

---

[1]Rapport des Opérations, Com. géol. Can, 1873–74.
[2]Rapport annuel, vol. ii, partie B, Com. géol. Can.

dans diverses publications minières durant les dix dernières années[3].

Les gisements de minerai se présentent dans le groupe Texada et le long du contact de ce groupe avec la formation de calcaire de Marble Bay.[1]

Gisements dans le groupe Texada—Dans ce groupe on trouve les minerais le long des zones de cisaillement et de fracture dans les roches éruptives basiques. On peut voir par les surfaces polies des roches qu'elles ont subi beaucoup de mouvements et des fractures transversales se sont produites subséquemment dans les gîtes. Le minerai se compose de galène, blende de zinc, chalcopyrite et pyrite, contenant en règle générale de basses teneurs en or et en argent. Les veines sont en poches et l'on constate de brusques alternances entre le minerai massif et des zones stériles. Les veines ont de deux à quatre pieds de large, l'une d'entre elles a douze pieds, sur une longueur allant jusqu'àu delà de 300 pieds. Ces dépôts ne sont pas exploités à l'heure actuelle, c'est pourquoi il a été impossible d'examiner les chantiers souterrains d'autant plus que les mines sont remplies d'eau.

Mine Surprise—Cette mine qui est la propriété du Comox syndicate a été travaillée sur une veine qui se présente le long d'une ligne de fracture dans une porphyrite à diabase cisaillée. La veine a une allure nord-ouset et sud-est avec plongement sud-ouest à 65°. Il s'est fait en tout environ 1,000 pieds d'abatage; le puits a été foncé à 360 pieds de profondeur et l'on a pratiqué 100 pieds de galeries au fond. La veine a de deux à trois pieds de largeur et le minerai est en pyrite ou chalcopyrite avec, à titre accessoire, galène et blende de zinc dans une gangue de calcite chloritique quartzeuse. On prétend que le minerai choisi a rapporté en or, argent et cuivre depuis $4 à $34 par tonne.

La Copper King est à l'est de la Surprise et appartient au même syndicat. Le puits a soixante pieds de profondeur et l'on a creusé quelques galeries seulement.

---

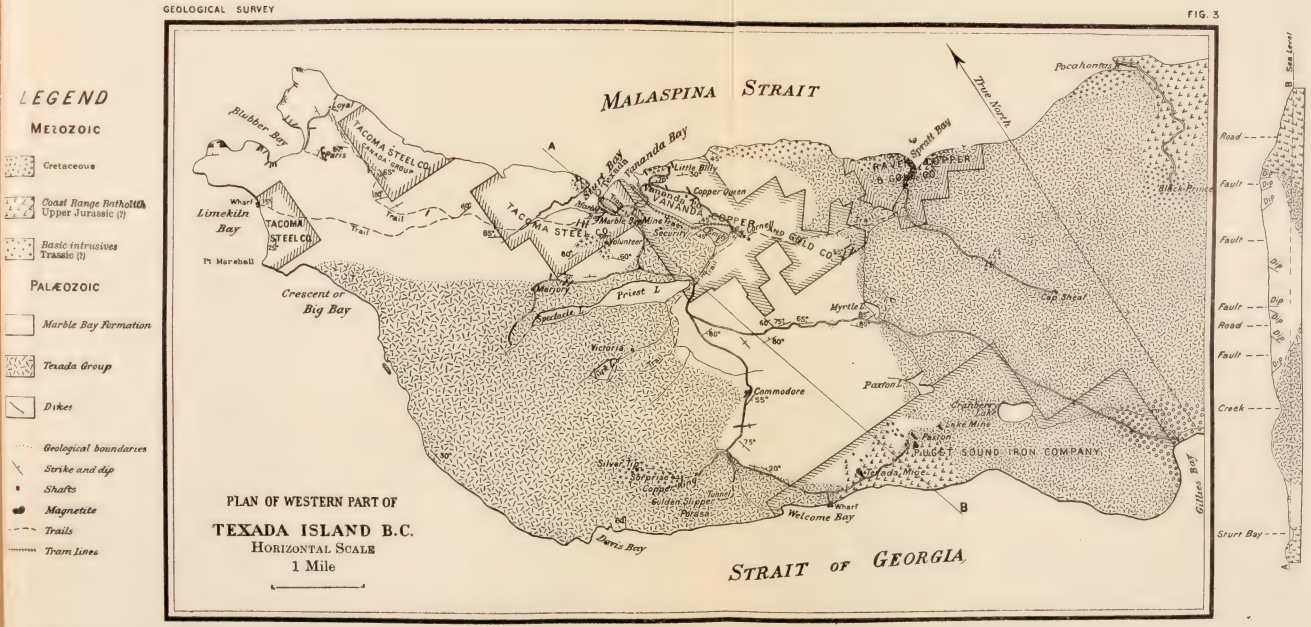
[1]Eng. and Min. Jour. 1900, p. 651; et 1901; pp. 665–667.
Jour. on Can. Min. Inst., vol. viii, 1905, p. 172.

La Silver Tip est à un demi mille au nord-ouest de la Surprise et appartient a une société minière de St-Jean, N.-B. Deux puits ont été foncés sur la veine à 150 et 140 pieds respectivement et à environ 300 pieds de distance l'un de l'autre. Au fond, la veine variait en largeur entre trois et quatre pieds. Le minerai est analogue à celui de la Surprise et les meilleurs lots passent pour avoir donné de $62.00 à $140.00 par tonne.

Sur la Golden Slipper une galerie de 338 pieds à été pratiquée le long d'une veine de quartz de douze pieds renfermant de petites teneurs de pyrite et galène.

On trouve de plus petites veines de quartz dans des diabases et porphyrites décomposées. Elles varient en largeur de deux à vingt deux pouces et l'une d'entre elles à été exploitée jusqu'à 140 pieds de longueur. Les parties superficielles de la veine contenaient de très hautes teneurs d'or libre qui disparaissaient bien vite en profondeur, la pyrite sous-jacente étant à peu près stérile. Les claims Marjorie, Lorindale, Nutcracker, Victoria et Posta sont les principaux qui aient rapporté de l'or libre et on en a retiré pour plusieurs milliers de dollars. Sur le claim Golden Slipper l'or se présentait dans des veinules de calcite le long d'une zone d'étirement dans la diabase.

Dépots de contact—Parmi les dépôts de contact, les plus importants sont les gisements de magnétite et cuivre sur le terrain de la Puget Sound Iron Company, et ceux de cuivre à Van Anda. Les premiers sont situés sur le côté sud-ouest de l'île, à environ trois milles au nord-ouest de la baie Gillies. On aperçoit les affleurements le long des flancs méridionaux d'une chaîne de collines parrallèle à la côte; ils s'étendent sur une superficie d'un mille de long et un demi-mille de large. à des altitudes variant de 286 à 820 pieds au dessus de la mer. Les principaux gisements se trouvent sur une ligne allant à peu près de l'est à l'ouest à une distance du rivage variant entre un dizième de mille et un demi-mille. Ces gîtes lenticulaires ont été mis au jour par dénudation et la magnétite offrant plus de résistance est restée en relief au dessus des roches encaissantes. On aperçoit une quinzaine de gîtes distincts sur cette étendue. Ils se présentent le long du contact du calcaire avec le granite et le greenstone dans le calcaire avec proba-




Plan de la partie ouest de l'île Texada, C. B.

blement un mur de greenstone, le long des contacts greenstone-granite, et dans le greenstone, Dans les deux derniers cas le calcaire a été complètement emporté par l'érosion.Le granite passe a de la grano-diorite et de la diorite augitique quartzeuse. Le greenstone est principalement de la porphyrite augitique, maintenant fortement altérée en schistes de chlorite et d'épidote. Le calcaire est cristallin dans les couleurs gris et blanc, est très disloqué et plonge généralement au sud.

Les meilleurs gisements sont ceux des mines Texada, Paxton et Lake.[1] La mine Texada est la plus occidentale, elle est à environ 200 milles du rivage, l'entrée du puits étant à 280 pieds au dessus du niveau de la mer. Le puits a 150 pieds de profondeur, et son fond communique avec la surface au moyen d'une galerie dirigée vers une remonte inférieure. La galerie a au delà de 300 pieds de long et en fonçant le puits, l'on a traversé 74 pieds de magnétite, sans que l'on ait cependant fait de travers-bancs pour déterminer la largeur du gîte. Il se présente également de la magnétite à la surface autour du puits et aussi par intervalles sur la remonte du côté nord où elle a été autrefois exploitée en carrières. La première carrière est de 114 pieds, et la troisième 214 pieds au dessus du puits. Dans cette dernière le gîte mis au jour a vingt-six pieds de longueur et de largeur avec un front d'au delà de soixante pieds de hauteur. Il ne s'est pas fait suffisamment d'abatage pour reconnaître si les gîtes exposés dans les carrières sont reliés entre eux et avec celui du tunnel. S'ils étaient ainsi reliés cela donnerait un gîte d'environ 500 pieds de long avec surface maxima de trente pieds de large. Les épontes sont de la diorite quartzeuse d'un côté et du calcaire avec greenstone de l'autre, sauf aux niveaux inférieurs où la diorite seulement est exposée. Le long du contact, le diorite s'est altérée en un mélange de quartz, épidote et grenat dans lequel s'est engagé de petites veines réticulaires de magnétite.

Le minerai est de la magnétite à cristallisation grossière qui est par places impregnée de pyrites de cuivre et de fer. On en a trouvé avec une teneur de 3 pour cent de cuivre, que l'on a fait réduire au smelter de Van Anda, il y a quelques années.

---

[1]Iron ores of the coast by W. F. Robertson. Annual Report of Mines, British Columbia, 1902, pp. 225–229.

Dans certaines parties des gîtes on trouve, en petites quantités: quartz, calcite, épidote et grenats.

La mine Paxton est à environ 1,100 verges de la précédente à un demi-mille du rivage et à 400 pieds au dessus de la mer. Le gîte a 320 pieds de long avec largeur et hauteur maximum de 240 et 92 pieds respectivement. Le minerai repose sur un mur de porphyrite altérée qui constitue également l'éponte nord, tandis que l'éponte sud est du granite. Les travaux de la première galerie consistent en deux ciels ouverts et tunnels menés au nord, chacune de 35 pieds dans le granite, et de 8 et 50 pieds respectivement dans le minerai. La magnétite au contact n'est pas exempte de roche et d'enclaves de sulfures mais, plus à l'intérieur, on a pu extraire du minerai pur. Le minerai impur se désagrège facilement à l'air et se recouvre d'une couche blanche de sulfate de fer.

La mine Lake est à un mille à l'est de Texada et à 400 pieds au dessus de la mer. Le minerai surmonte un mur de porphyrite altérée avec calcaire en fait d'éponte nord. Le gîte a près de 200 pieds de long, cinquante pieds de large et sa partie la plus élevée est à 75 pieds au-dessus du premier mur. Une partie considérable du gîte a été mise à jour et un petit tunnel pratiqué à la base. Le minerai se compose de magnétite cristalline grossière à grain fin avec un peu d'hématite. Il y a comme impuretés: pyrite de cuivre et de fer en petites quantités, épidote, actinote, grenat, calcite et quartz.

Dans les autres gisements, il s'est fait peu d'exploitation sauf une délimitation superficielle de leurs emplacements. Il s'est fait trop peu d'abatage sur ces dépôts de magnétite pour indiquer de gros gisements de bon minerai, et jusqu'à présent on ne peut rien affirmer quant à la quantité de minerai nécessaire pour que l'on puisse établir leur véritable importance. Une bonne partie du minerai actuellement à découvert aurait besoin d'être calciné pour en extraire le soufre. Quant aux quantités variables de cuivre disséminé dans certaines parties du gîte, l'on constatera probablement qu'en y mettant du soin on pourra empêcher la teneur en cuivre dans le minerai calciné de devenir assez forte pour sensiblement nuire au produit au point de vue fer ou acier. C'est un fait notoire que, en très petite quantité, le cuivre sert à renforcer l'acier et que

dans la fonte, il n'y a pas d'inconvénient à ce que ce métal se trouve en plus grande quantité.*

Plusieurs analyses ont été faites de la magnétite tant de la moyenne des lots que du minerai choisi.

| — | I. | II. | III. | IV. | V.[2] |
|---|---|---|---|---|---|
| Fer | 69·85 | 67·91 | 65·71 | 68·40 | 69·00 |
| Silice | 2·75 | 2·96 | ..... | ..... | 3·97 |
| Manganèse | tr. | ..... | ..... | ..... | |
| Soufre | 0·06 | ..... | ..... | ..... | 0·036 |
| Phosphore | tr. | ..... | ·013 | ·003 | ·030 |
| Chaux | tr. | 1·05 | ..... | ..... | |

Ces gisements furent d'abord localisés en 1875, et les lots concédés par le gouvernement. On n'a aucune statistique de l'extraction antérieurement à 1884. L'ensemble total des chargements jusqu'à date ne dépasse probablement pas 20,000 tonnes, et la réduction de ce minerai s'est faite à Irondale dans l'état de Washington.

Les gisements se prêtent bien à une extraction économique qui pourrait se faire principalement en carrières et au moyen de tunnels. Le minerai serait transporté par va-et-vient au quai principal. La côte est un peu exposée, mais, près de Gillies bay, l'eau est assez profonde et il y a là un bon hâvre en cas de très mauvais temps.

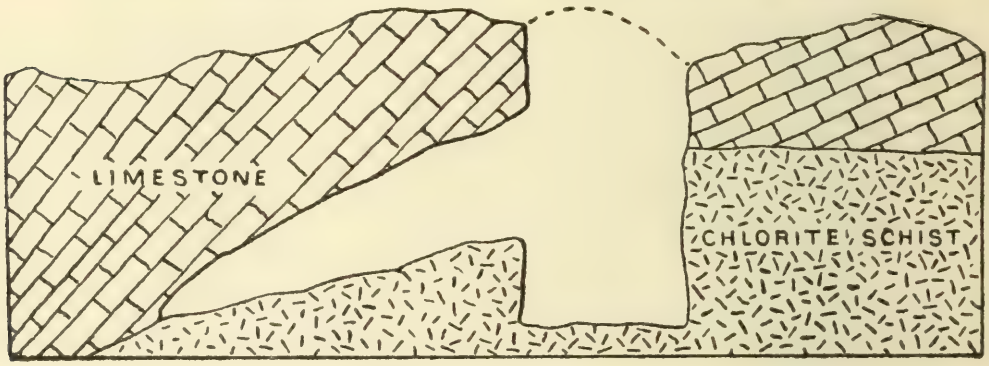
En 1902, on a extrait 6,000 tonnes qui ont coûté une fois livrées au Smelter d'Irondale $3.10 la tonne, y compris 40 cents de droit par tonne.[3] Avec un matériel d'extraction et de transport plus moderne le prix de revient pourrait être sensiblement réduit.

Etroitement associé avec la magnétite se trouve une série de dépôts de cuivre consistant en chalcopyrite avec un peu de carbonate. Ils se présentent en petites masses irrégulières le

[1]P. H. Thurston. Treatise on Iron and Steel, Part II, Chap. VIII, pp. 279–302
[2]I. Jour. of the Iron and Steel Inst. 1886, ;. 561.
II. Fulmer. Geol. Sur. of Washington.
III. Whitfield. Tenth Census, U.S. (Mineral Industries) Vol. XV, p. 580. Lot of 600 tons.
IV. Dr. Harrington, Com. 5eol. du Canada.
V. E. I. Chapman, American Geologist Vol. XX. p. 27, 1897.
[3]British Columbia Mining Record, Vo.l IX, No. 7, p. 221.

long du contact de calcaire avec le chloritoschiste et la magnétite. Ce sont des dépôts minces et, au contact schiste-calcaire, leur allure varie entre la verticale et l'horizontale; le toit est en calcaire et le mur en schiste. Le plus gros gisement a 180 pieds de long sur une largeur moyenne de cinq pieds et une profondeur maxima de douze pieds. La figure 4 est une coupe transversale de ce gisement montrant son association avec la roche encaissante.

On a découvert jusqu'ici au delà d'une douzaine de gîtes différents dont quelques uns ont été épuisés. On prétend qu'il a été extrait pour au delà de $10,000 de minerai, la moyenne de quelques uns des chargements donnant de .08 à .10 onces d'or, 2 onces d'argent, et de 8 à 10% de cuivre par tonne.




CROSS-SECTION
Showing form of Ore body (Copper)

Fig. 4. Coupe transversale montrant la forme du gîte de minerai de cuivre. Mine de la Puget Sound Iron Co.

Echelle de 11 pieds au pouce.

Il est probable que le long du contact schiste-calcaire il peut se présenter d'autres gisements ailleurs sans indications de surface, mais il s'agit de savoir si les travaux de dépouillement nécessaires seraient compensés par la richesse des gîtes à découvrir.

Origine des magnétites[1] et de la chalcopyrite—Les magnétites sont secondaires, et sont évidemment le résultat de la décomposition des roches basiques éruptives du groupe

[1]J. P. Kimball, American Geologist, vol. XX, 1897, pp. 16–23.

Texada. Ces roches vues au microscope paraissent composées principalement de minéraux secondaires, dont la magnétite est l'un des éléments les plus productifs. Dans la formation de ces gîtes les solutions de minerai ont suivi la ligne de contact entre les éruptives et le calcaire, remplaçant ce dernier par la magnétite. Il semble qu'il se soit effectué une précipitation directe du minerai, avec libération de carbonate de chaux, le contact entre la magnétite et le calcaire étant toujours brusque et l'on n'aperçoit jamais de carbonate de fer, et rarement du calcaire ferrugineux. Il y a aussi des concentrations résiduelles de magnétite dans le schiste massif et, dans les cas extrêmes, cette dernière se présente en petits noyaux dans le minerai. Tous les gîtes ont été formés en profondeur, et l'érosion a subséquemment enlevé le calcaire sus-jacent et environnant, quelquefois complètement comme dans le cas de la mine Paxton. La période de formation a été antérieure à l'invasion du batholithe de la chaîne Côtière, dont on trouve un petit prolongement en contact avec le minerai aux mines Paxton et Taxada. Cette invasion a transformé le calcaire et produit de nouveaux éléments de minéralisation, qui ont, pendant les phases de refroidissement de la roche, formé les gisements de cuivre. Les solutions cuprifères ont en bien des endroits pénétré la magnétite le long des fractures et des plans de cisaillement en voie de formation. Au contact et dans le voisinage il s'est formé: épidote, actinote et grenats, et une zone marginale de la granodiorite a été remplacé en partie par ces minéraux avec du quartz et des pyrites de fer et de cuivre.

D'autres dépôts de magnétite se présentent à divers endroits sur l'île et sont de même origine que les précédents. Ils sont cependant de moindre importance.

Le claim Volonteer, propriété de la Tacoma Steel Co., est à un quart de mille au sud de Marble bay. La magnétite se présente au contact d'un gabbro uralitique et du calcaire. Le massif minéralisé a soixante pieds de long avec largeur maxima de neuf pieds et trois quarts. La magnétite est grossière et finement grenue; elle contient en petites quantités: actinote, épidote et pyrite. L'essai et analyse partielle par M. F.-C. Robertson a donné .0335 onces d'or, 1.44 onces d'ar-

gent et 62.4 pour cent de fer. Un petit chargement de ce minerai a été expédié à titre de fondant.

Le claim Security est à un demi-mille au sud de la baie Van Anda. Le puits est profond de cinquante pieds et le minerai est un amas mal défini le long du contact d'une porphyrite et d'une roche de gangue pyroxène-grenat. Le minerai est un mélange de magnétite et chalcopyrite dont un échantillon moyen a donné à l'essai: or .04 onces, cuivre (humide) 1.16 pour cent et fer 49.77 pour cent.

Au nord du puits, une partie du plomb a été dépouillée et laisse voir: magnétite, chalcopyrite et pyrite sur une largeur de trois à quatre pieds, avec porphyrite au toît et au mur.

Ce minerai a été utilisé en petites quantités comme fondant.

Le claim Red Cloud, qui appartient à la Raven Copper Gold Co., est situé dans l'intérieur à un quart de mille de la baie Spratt et près d'un contact du groupe Texada avec un prolongement du batholithe de la chaîne Côtière. Il y a un ciel-ouvert qui s'étend sur 96 pieds vers l'est depuis le puits et un second de 50 pieds de long qui est à 160 pieds à l'est du puits. Le puits est foncé dans le minerai à 130 pieds de profondeur. Le minerai est une magnétite laminaire à gros éléments avec de la pyrite dans une gangue de calcite associée avec de la magnétite granuleuse finement zonée de chalcopyrite et pyrrhotine avec grénats irrégulièrement disseminés dans la masse. A l'extrémité ouest de la deuxième tranchée on voit à découvert de la magnétite cristalline sur une largeur de sept pieds. Immédiatement à l'ouest dans la même direction se trouve de la pyrite grossièrement cristallisée à l'exclusion de la magnétite. Le dépôt est très irrégulier et la magnétite impure. Le minerai ne serait guère bon que comme fondant.

Le claim Black Prince est situé dans l'intérieur à un mille et quart de la baie de Pocahontas. La roche encaissante est une diorite à grain fin. Le plomb occupe une longueur d'environ 200 pieds de long sur une largeur variant entre quinze pouces et quatre pieds. L'allure est N. 35° O. et le plongement 58° au sud-ouest. Le minerai consiste en magnétite et pyrite zonée et l'on voit par ce qu'il reste du calcaire que celui-ci a remplacé la roche. Un chargement de 2,100 livres expédié au smelter de Van Anda a donné $13.50 d'or.*

*Ann. Rep. of the Minister of Mines, British Columbia, 1899, p. 804.

Dépots dans le calcaire de Marble Bay—Les gisements de minerai qui se présentent entièrement dans le calcaire se développent principalement dans le voisinage de la ville de Van Anda. Les trois principales mines sont Copper Queen, Cornell, et Marble Bay; et c'est cette dernière qui a été le plus activement exploitée.

La mine Marble Bay—La mine Marble Bay appartient à la Tacoma Steel Co., qui détient 1,500 acres de terres concédés par la Couronne dans la partie ouest de l'île.

En 1897, on a trouvé un affleurement sans importance de pyrites de cuivre et de fer avec un peu de bornite à environ un quart de mille à l'est de Sturt bay, sur un lot appartenant à M M. Christie et Palmer de Toronto. L'on a foncé un puits dans le minerai et percé des galeries, mais ce n'est qu'à l'étage 260 pieds que le gîte s'est montré bien caracterisé.

En 1902, le terrain fut acheté par les propriétaires actuels au prix de $150,000, et ce fut un beau succès pour la compagnie d'avoir pu solder cette somme au complet avec les profits de trois années d'exploitation.

La mine a actuellement 771 pieds de profondeur et est à 726 pieds au dessous de la marée haute. Le gîte depuis l'étage 260 pieds jusqu'aux chantiers actuels a varié en longueur de 70 à 105 pieds et en largeur de cinq à quarante cinq pieds. Sur le premier mur de l'étage 771 pieds, il a quatre-vingt sept pieds de long sur une largeur maxima de trente deux pieds. Son allure sur ce mur est N. 45° O., et les époutes sont verticales.

Depuis la surface jusqu'à l'étage 260 pieds le gîte s'est partagé en deux zones secondaires, mais au dessous de ce niveau il ne forme qu'une seule zone ininterrompue (fig. 6). Il plonge au nord sous un angle très ouvert jusqu'à l'étage 460 pieds et de là il est virtuellement vertical.

La zone minéralisée se présente dans une brèche de calcaire cristallin et semi-cristallin ayant une direction approximativement parallèle à l'allure de la roche. Les bords en sont très irréguliers et il s'en détache ici et là des veinules qui s'avancent de quelques pouces dans la roche. Dans les étages supé-

rieurs les épontes sont faibles et bréchiformes, mais plus bas ils sont fermes et exigent très peu de boisage.

Le minerai est de la bornite avec chalcopyrite secondaire et un peu de pyrite, pyrrhotine est molybdénite. Ces minéraux se présentent dans une gangue de pyroxène vert pâle et de grenat rougeâtre pâle, que les mineurs appellent «felsite verte» et «bull felsite», et de calcite. Le minerai est finement disséminé à travers le pyroxène ou se présente dans de gros massifs assez purs avec calcite entre les épontes de pyroxène et celles de calcaire. On trouve très peu de minerai dans le grenat qui est en fait généralement stérile.

Une grande partie du pyroxène est en partie décomposé et se désagrège rapidement sous l'influence de l'air. Il y a aussi de grandes étendues de pyroxène qui sont virtuellement stériles. Il se présente ici et là dans le gite des amas de calcaire en forme de coin, lesquels représentent des zones non remplacées par les minéraux et minerais de gangue.

Postérieurement à sa formation la zone minéralisée fut recoupée par un dyke de porphyrite basique d'une largeur, entre le septième et le huitième étage, allant de quatre à six pieds. Elle plonge au sud sous un angle très ouvert et va en décroissant n'ayant plus à l'étage 771 pieds que sept pouces de largeur et croise la galerie à quelque distance au sud du gîte. Cette invasion a donné lieu a beaucoup de mouvements dans les parties avoisinantes du gîte, ce qui a occasionné des fractures et des surfaces de glissement. Le pyroxène et le grenat furent finement fracturés et par places granulés, et il se fit le long de ces plans une nouvelle déposition de bornite.

Partout le minerai est de bonne qualité et renferme de bonnes teneurs en or et en argent. Celui qui est finement disséminé au milieu du pyroxène contient de plus fortes teneurs en or et en argent que la bornite et la chalcopyrite plus pure et plus massive. On a également remarqué que le pourcentage de cuivre a augmenté continuellement en profondeur.

Comme il est nécessaire d'abattre beaucoup de gangue stérile étroitement mêlée à celle qui est exploitable, le minerai doit être trié à la main et classé en gros et fins avant d'en faire le chargement. Le rebut en raison de son utilité comme fondant est envoyé au smelter de Tacoma.

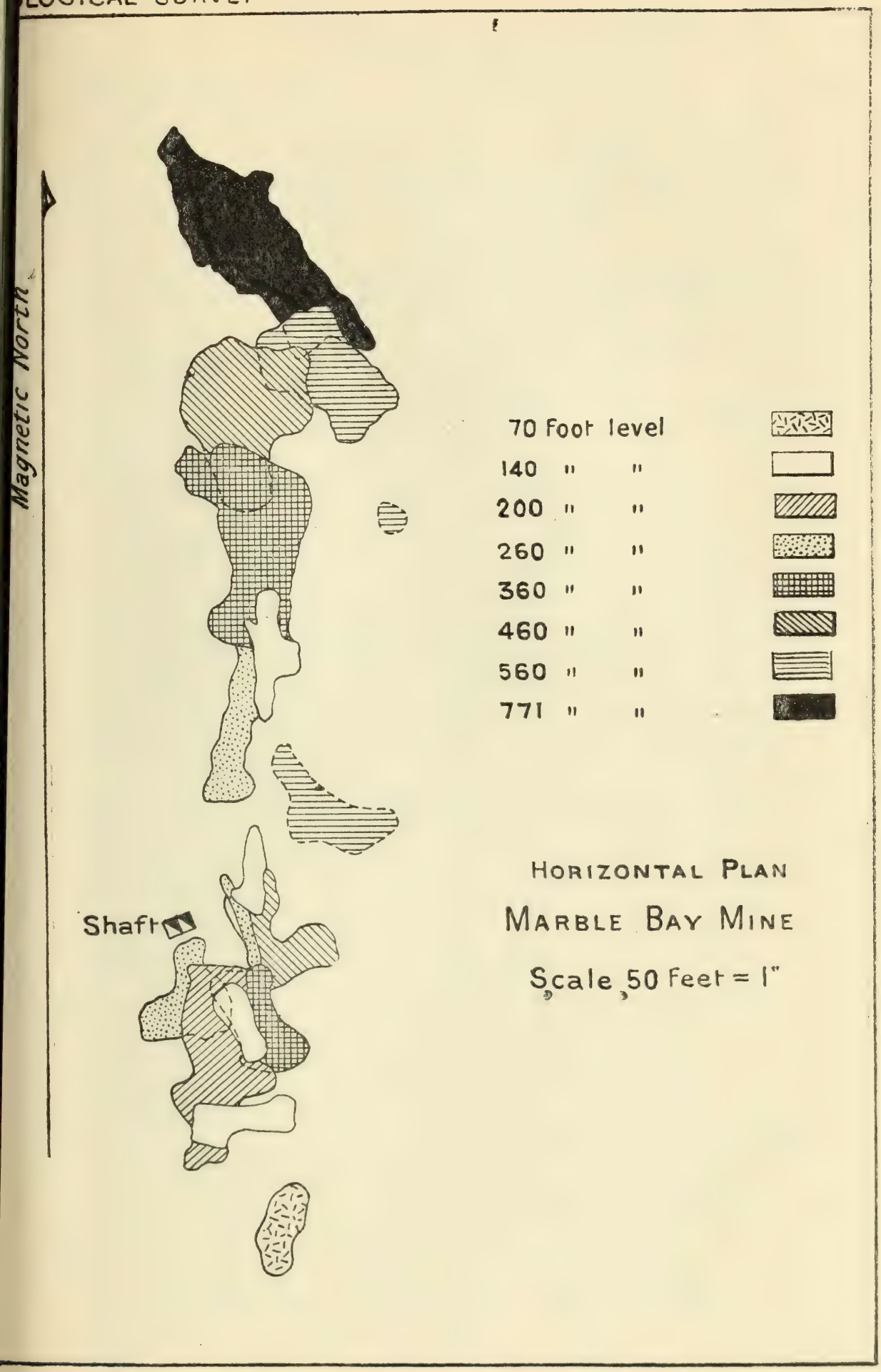



FIG. 5. Mine Marble Bay: plan horizontal.
Echelle de 50 pieds au pouces.

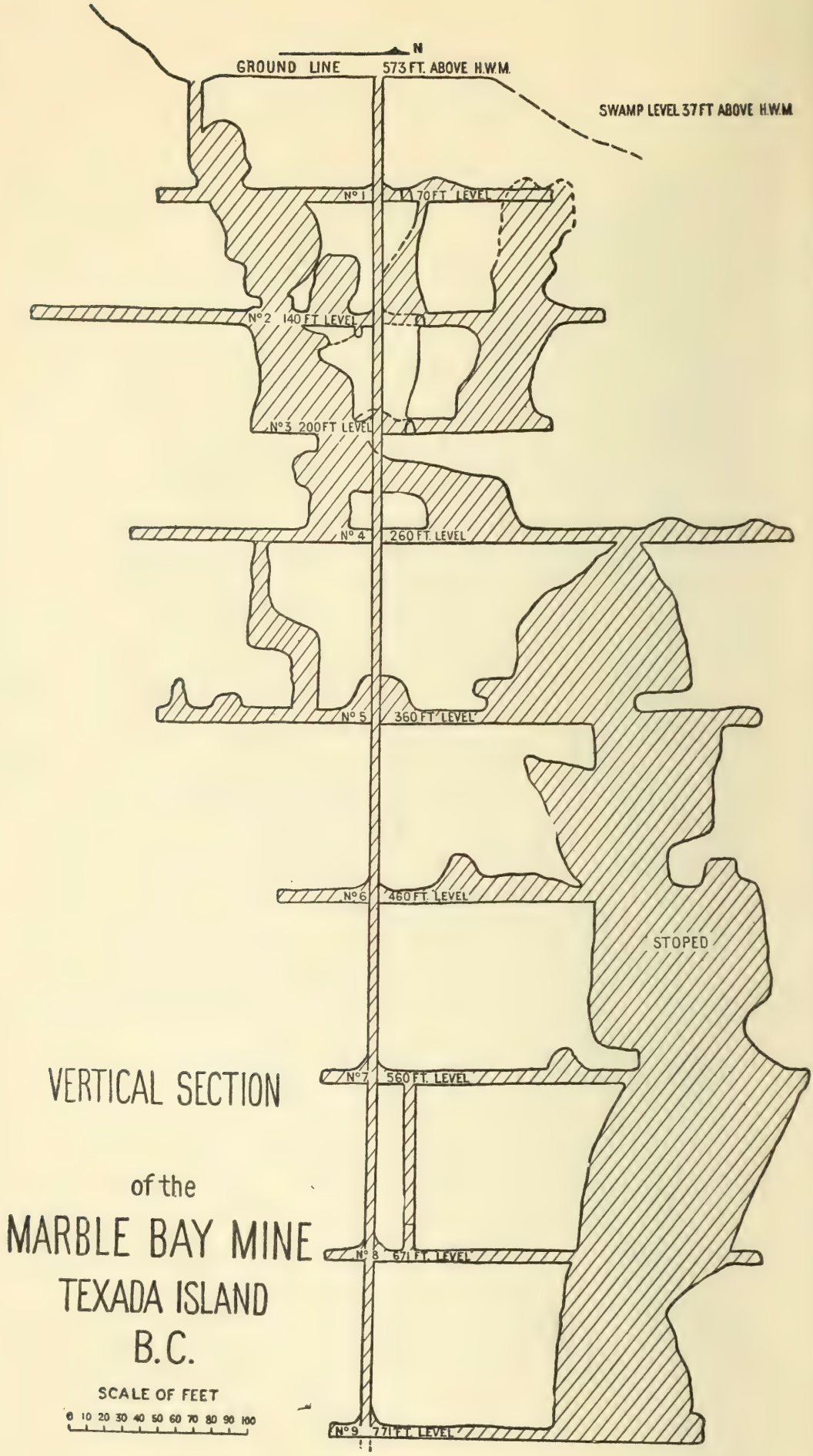



FIG. 6. Coupe verticale; mine Marble Bay, île Texada, C. B.

Afin de vérifier la valeur moyenne du minerai, les rapport du smelter pour l'année commençant en juin 1905 ont été examinés et nous donnons dans le tableau suivant les résultats obtenus:

| Sorte. | Or, onces par tonne | Argent, onces par tonne | Cuivre p.c. (sec) | Valeur nette par tonne |
|---|---|---|---|---|
| Gros | 0·498 | 4·138 | 6·765 | $28.77 |
| Fins | 0·1673 | 1·560 | 1·602 | 6.88 |
| Rebuts | tr.—.08 | 0·15-0.9 | 0·22-0.8 | 0.50 |
| Gros | 1·006 | 5·73 | 11·25 | |

Dans la dernière colonne, il est question d'une expédition de 116 tonnes d'une grosse sorte faite en juillet 1906.

On estime à 13,000 tonnes l'extraction et l'expédition annuelle. De 1901 à 1906 inclusivement, il a été expédié au delà de 65,000 tonnes. Grâce à l'obligeance de M. T.-C. Robertson des Sheffield Smelting Works, nous pouvons pu lier quelques essais intéressants du minerai et de la gangue faits par ce chimiste. Les échantillons proviennent de l'abatage au huitième étage.

| — | Or, onces par grosse tonne | Argent, onces par grosse tonne |
|---|---|---|
| I | 0·40 | 18·60 |
| II | 1·05 | 7·85 |
| III | 0·008 | 0·04 |
| IV | 0·25 | 0·07 |

I. Bornite et chalcopyrite (minerai massif.)

II. Gangue de pyroxène et grenat avec minerai finement disseminé.

III. Calcite après enlèvement des portions minéralisées.

IV. Calcite et grenat après enlèvement des portions minéralisées. Les numéros IV et V sont intéressants en ce qu'ils indiquent la présence d'or et d'argent dans ce qui semblait une gangue stérile. On a quelquefois trouvé de l'or natif

en feuillets et grains faciles à distinguer, mais le cas est assez rare.

La mine est bien outillée avec des appareils modernes. L'usine motrice se compose d'un générateur à double tube de retour de 125 h. p. La vapeur est transmise à une pression de 100 livres dans le puits jusqu'à l'étage 560 pieds avec connexion à l'étage 350 pour fournir la vapeur aux pompes à cet endroit qui servent à l'épuisement des eaux de surface. Il y a, à cet étage, deux pompes, l'une du type à piston plongeur Northey-Cameron et l'autre une pompe d'épuisement différentielle Blake avec capacité totale de 15,000 imperial gallons par heure. Il est impossible de retenir l'eau à un niveau plus élevé en raison d'une fissure boueuse qui s'étend depuis la surface jusqu'à l'étage 360. Le barrage de retenue contient 25,000 gallons, ce qui représente l'eau qui s'amasse dans une quinzaine de jours pendant la saison de sécheresse, Durant l'hiver cependant, après la fonte d'une grosse bordée de neige ou après une saison pluvieuse, il peut se remplir en deux ou trois heures. A l'étage 560, il y a un poste de pompe Cameron qui fait monter à travers une colonne de six pouces toute l'eau qui s'échappe du 360 de même que celle qui a été pompée dans le fond du puits. Sa capacité est de 16,000 imperial gallons par heure. Ces pompes sont appelées a fonctionner 20 pour cent du temps pendant six mois, 50 pour cent pendant cinq mois et tout le temps pendant un mois de l'année.

L'eau de la mine exerce une forte action corrosive sur les tuyaux ordinaires en fer forgé. L'eau des étages inférieurs est beaucoup plus corrosive que celle qui s'amasse à l'étage 360, attendu que dans ce dernier cas l'eau de la surface descend rapidement en coulant dans des chenaux dont les parois ne renferment que peu de sulfures.

L'énergie qui actionne les perforatrices est fournie par un compresseur à air à double effet du type Ingersoll Sargeant, d'une capacité de dix perforatrices. L'appareil est muni d'un régulateur limitant la vitesse et la pression à 100 livres.

Le puits est à double compartiment avec une descenderie de quatre pieds sur cinq. L'extraction se fait au moyen d'un treuil à engrenage Lidgerwood à une vitesse allant de 360 à 450 pieds par minute. La mine et le camp sont approvi-

sionnés d'eau par le Priest lake avec une pression de soixante cinq livres, et l'on se sert d'une dynamo Westinghouse de cinquante lumières pour éclairer les ateliers de surface et l'hotel de la compagnie. La mine est reliée au quai où sont situées les soutes à minerai par un tramway de 2,125 pieds.

Les mines Copper Queen, Cornell et Little Billy sont la propriété de la Van Anda Copper and Gold Mining Co. Les deux premières sont actuellement exploitées à bail, la Copper Queen par la Copper Queen Operating Co., et la Cornell par M. J.-A. Johnson qui représente une chambre syndicale de Seattle. Les deux mines sont reliées par tramway aux soutes de minerai sur le quai de la baie.

Copper Queen—La Copper Queen est située à un demi-mille de la baie Van Anda. Le puits a été foncé à 500 pieds et avec une descenderie au dernier étage de 240 pieds, il a maintenant une profondeur totale de 740 pieds. L'extraction est presque terminée sur les premiers 680 pieds. La zone minéralisée dans les parties exploitées variant en longueur de 40 à 100 pieds, et en largeur de un à vingt pieds. A l'étage 680 pieds dans la descenderie, la zone minéralisée a une largeur de huit à neuf pieds. Les épontes sont du calcaire en direction N. 47° W., avec plongement à 70° au sud-ouest. Les derniers soixante pieds de la descenderie sont en minerai non abattu.

Le minerai est de la bornite et de la chalcopyrite avec parfois de riches massifs de tétrahédrite dans une gangue de pyroxène-grenat-calcite. Il n'a pas été fait d'essais récemment, mais les renseignements suivants donneront sans doute une bonne idée des teneurs du minerai dans les ouvrages inférieurs. En 1897, un chargement de 300 tonnes a donné 34 onces d'or, 6 onces d'argent et 6.2 pour cent de cuivre par tonne. En 1898, le minerai choisi donnait $7.00 d'or, 7 onces d'argent et de 10 à 15 pour cent de cuivre.* A l'étage 680 dans le puits intérieur, il se présente le long du toît un gros amas de trémolite qui a fourni à l'essai .05 pour cent de cuivre et $8.00 en or. En 1900 le smelter de Van Anda a traité 7054.75 tonnes de minerai des mines Queen, Cornell et Little Billy, et obtenu une production de 827.844 livres de cuivre, 10,563 onces d'argent et 1857 onces 25 d'or.

*Ann. Rep. of the Minister of Mines, British Columbia, 1897, p. 562; 1898, p. 1135; 1900, p. 925.

Rien n'empêche de croire que la zone minéralisée se continue en profondeur et il est possible qu'une prospection attentive et systématique révèle des zones de minerai parallèles à quelques uns des étages supérieurs. La formation de calcaire est souvent recoupée de dykes dans ce terrain, et il doit se trouver une zone propice à la déposition le long du contact des dykes avec le calcaire. Le principal inconvénient de la mine à l'heure actuelle est que le puits s'arrête à l'étage 500 pieds. Dans les chantiers actuels, il faut faire l'extraction à la fois dans le puits et dans la descenderie ce qui n'est pas commode et augmente passablement les frais.

Mine Cornell—La mine Cornell est à trois quart de mille au sud de la Copper Queen; elle est située près du contact du groupe Texada avec la formation Marble Bay.

Les travaux ont debuté sur une zone minéralisée qui affleurait à l'est du puits. Le puirs a été foncé dans le minerai jusqu'à l'étage 160 pieds et ensuite dans un dyke de porphyrite et dans le calcaire jusqu'à l'étage 560 pieds. Rien d'important n'a été fait au delà de l'étage 260 pieds. A l'étage 160 pieds, on a trouvé deux zones minéralisées séparées par un coin de calcaire. On les a appelées zones Treat et Cooney, et elles ont été presqu'entièrement exploitées. A l'étage 260 pieds la zone minéralisée qui est peut être reliée a celle d'au-dessus a une longueur connue de 110 pieds avec hauteur de cinquante pieds et largeur maxima de quatorze pieds.

Le minerai est en bornite et chalcopyrite avec petites quantités de magnétite et molybdénite dans une gangue composée de pyroxène, grenat et serpentine, celle-ci résultant en partie de la décomposition de dykes basiques qui se sont infiltrés antérieurement à la formation des gîtes de minerai. Aucun essai n'a été fait des chargements récents, mais il est probable que les teneurs sont à peu près semblables à celles des mines voisines. On prétend que la production de minerai entre la surface et l'étage 160 pieds se monte à $270,000. Le minerai provenant du «glory hole» (ciel ouvert) était très riche et contenait jusqu'à 1 once 25 d'or par tonne.

La mine Little Billy est située sur la côte à un demi à l'est de la baie Van Anda. L'on a trouvé un petit gî

gulier de chalcopyrite avec la gangue de minéraux ordinaire au contact du calcaire avec le granite. Il y avait dans un chargement de trente tonnes, de $4 à $5 d'or, 18 onces d'argent et 12 pour cent de cuivre. Malgré de nouvelles recherches on n'a pas découvert d'autres gîtes bien que les conditions semblent favorables à la minéralisation.

La mine Loyal, exploitée à bail par Mr. D. O. Jacobs qui représente un syndicat de Seattle, est à l'extrémité nord de l'île et à l'est de la baie Blubber. On y a découvert il y a quelques années des amas de bornite et chalcopyrite le long d'un contact grenat-pyroxène avec calcaire. A la suite de travaux d'abatage de peu d'importance on a expédié soixante tonnes avec une teneur de 17 pour cent de cuivre et 2.0 onces d'argent par tonne.

Les travaux ont été repris par le locataire actuel il y a environ deux ans. En octobre 1906, le puits était à 270 pieds avec galeries à 100 et à 200 pieds. Il a été fait environ 1,200 pieds d'abatage. La zone minéralisée avait de trois à six pouces de largeur à l'étage 100 pieds et s'était beaucoup élargie à l'étage 200 pieds; mais on n'avait pas encore trouvé de gros filon exploitable. Le minerai consiste en pyrite, blende de zinc, galène, chalcopyrite et bornite avec calcite dans du calcaire bréchiforme.

Le claim Paris est situé au sud de Blubber bay. Trois puits de peu de profondeur ont été foncés dans une zone minéralisée gisant le long d'un contact de calcaire et porphyrite. Le minerai est un mélange irrégulier de galène, pyrite de cuivre et de fer, blende de zinc et magnétite dans une gangue mixte de roche encaissante, pyroxène et grenat.

Le groupe Canada au sud du Loyal, de même que les autres terrains de la région côtière jusqu'à Sturt bay, n'a été que partiellement exploré, c'est une formation de bonne augure et une exploration bien conduite pourra mener à la decouverte de nouveaux gîtes importants. A l'extrémité nord-ouest du groupe Canada, on a foncé un puits à 50 pieds de profondeur et découvert du bon minerai de cuivre à 30 pieds de la surface sur une largeur de sept pieds.

*Origine des zones minéralisées dans le calcaire*—Ces dépôts quant à leur origine sont étroitement liés avec l'invasion du

batholithe de la chaîne Côtière, dont on aperçoit des prolongements en divers endroits, principalement sur la côte nord de l'île. Les dépôts sont évidemment d'origine pneumatolitique et peuvent être rattachés au type Kristania.

Il est reconnu que les magmas fondus émettent d'énormes quantités de gaz et de vapeurs qui dans ce cas, exerceraient une influence considérable sur les calcaires qu'ils traverseraient le long de zones bréchiformes, plans de stratification et de contact entre les dykes basiques et le calcaire. Ici le calcaire a été remplacé par des silicates riches en chaux et par des minerais sulfurés, avec libération par suite, d'acide carbonique; la silice et les sulfures venant du dessous en solution ou sous forme de gaz.

La déposition du minerai et de la gangue s'est continuée simultanément avec le refroidissement du magma granitique et les gîtes de minerai se sont formés avant la pénétration des dykes d'aplite dont on a trouvé deux recoupant les gîtes dans la Copper Queen et la Cornell.

Plusieurs plaques minces de la gangue ont été soumis au microscope. Le pyroxène (variété omphacite) est incolore et apparaît en mosaïques d'individus clairs avec bordures troubles. Le grenat est brun clair et présente une structure zonée avec anomalies optiques. Il est traversé par de nombreuses crevasses remplies de chlorite et de calcite trouble. Auprès de la calcite dans la gangue, le grenat décèle une tendance à cristaliser. La bornite et la chalcopyrite en petits grains solitaires ou reliés en groupes par d'étroites veinules se présentent entre les individus pyroxène ou enclavés dans ceux-ci le long des plans de fissure ou de clivage. Dans les mines Copper Queen et Cornell où l'une des épontes est parfois un dyke basique, la décomposition du dyke s'est effectuée simultanément avec la déposition du minerai et celui-ci apparaît en petits grains et bandes de serpentine feutrée associée parfois avec d'étroites veines d'amiante. La serpentine minéralisée ne se trouve que dans de petits amas et elle est étroitement reliée au pyroxène et au grenat.

---

*Genesis of Ore Deposits.—Prof. J. H. L. Vogt, p. 648 et suiv.; Waldemar Lindgren, p. 725 et suiv.

Trans. Amer. Ins. of Min., Eng., vol. xxxiii.—H. W. Weed, Ore deposit near Ignerous Contacts, p. 715 et suiv.

La calcite avec cristaux bien terminés de grenat et de vésuvianite et grains plus grossiers des minerais, a cristallisé en dernier lieu et remplit tous les espaces interstitiels.

La vésuvianite apparaît en cristaux à deux prismes, avec développement de pyramide et de face de base (110,100,111,001). Le grenat est de l'andradite en rhomboèdres (110) et combinaisons de cette forme et du trisoctaèdre tétragonal (211).

Une analyse immédiate de la gangue de pyroxène faite par Mr M.-F. Connor a fourni: silice 55.25. oxydes de fer et allumine 6.50, oxyde de chaux 25.00, oxyde de magnésie 14.00, Le calcaire cristallin dans le voisinage de la mine Marble Bay est composé comme suit: matières insolubles 6.00, oxydes de fer et d'alumine 0.30,. carbonate de chaux 86.00, carbonate de magnésie 7.60.

Il y a quelques pointements de minerai dans du calcaire bréchiforme sans gangue de grenat et pyroxène. Les sulfures se sont déposés dans les crevasses avec un peu de gangue de calcite. La mine Commodore est la seule qui exploite un gisement de cette nature. Elle est située à deux milles et demi de la Van Anda à une altitude de 500 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le puits a été foncé sur le contact d'un dyke de diabase avec le calcaire qui va N. 70° E. et plonge au sud à 58°. A 124 pieds de profondeur, des galeries ont été menées dans les deux sens le long de la direction pour sonder les zones minéralisées gisant à l'est et à l'ouest du puits. Dans un ciel ouvert à l'est du puits il y avait des trainés exploitables exposées dans le calcaire renfermant: blende de zinc, pyrite, chalcopyrite et galène. Un échantillon a donné à l'essai 8.80 pour cent de plomb, 29.20 pour cent de zinc, .03 onces d'or et 15 onces d'argent par tonne.

Jusqu'en novembre 1906, il n'a été fait d'abatage que pour des fins d'exploration et il n'y a pas eu d'expédition.

## PIERRE DE CONSTRUCTION.

Il y a actuellement un certain nombre de carrières en activité le long de la côte produisant de la pierre de construction et de la pierraille pour béton et pour l'empierrement des routes. Les chantiers tels qu'ils sont suffisent amplement à la demande.

Burrard inlet—Sur le bras nord, il y a deux carrières près du fond et en face de l'île Croker.

Dans les deux cas, la roche est du granite gris clair ou granite à biotite blanc, d'un grain allant du moyen au grossier.

La Vancouver Quarry Company, autrefois carrière Keefer, sur le côté ouest du bras, a été d'abord attaquée il y a seize ans et a été exploitée plus ou moins constamment depuis cette époque. Les travaux se poursuivaient depuis la rive vers l'intérieur et il y a aujoud'hui un front d'attaque d'environ 100 pieds de haut. La meilleure pierre de construction a été prise du devant de la carrière mais à mesure que les travaux ont pénétré dans l'intérieur la roche se divisait en couches de façon à devenir inutilisable pour la construction; c'est pourquoi on s'en sert maintenant pour l'empierrement des routes et comme pierre à béton. On mine environ 70 verges cubes par jour. La compagnie possède aussi une carrière sur le côté ouest de l'île Croker où il y a un pointement de bon augure comme pierre de construction. La roche est transportée à Vancouver sur des chalands, et cassée à la grosseur voulue par les concasseurs de la compagnie, avenue Westminster.

La Coast Quarries, Ltd., est située du coté est du bras de mer. L'escarpement de granite a environ 120 pieds de haut, mais il n'a pas été fait de travaux au-dessus de l'étage 40 pieds. La roche est cassée au moyen d'un broyeur Farrell en grosseur de deux pouces, un pouce et en fins. Un compresseur Rand à deux perforatrices a été installé, utilisant comme force motrice une chute d'eau située non loin de la carrière.

Sur les hauteurs Fairview, à Vancouver, il y a une carrière appartenant à MM. Nicholson et Morrison. La roche est une andésite augitique et sert à l'empierrement des routes. Elle se casse facilement sous la moindre pression et ne peut être utilisée que sur les routes peu fréquentées. La British Columbia Electric Co. en fait un usage considérable pour ballaster ses voies ferrées.

Jervis inlet—A l'entrée de ce bras de mer vers l'extrémité sud-est de l'île Nelson, la Ellis Granite Company de Seattle a récemment rouvert une ancienne carrière. Le front d'attaque dans le granite a actuellement environ trente pieds de

15695—p. 64. Carrière de granite Ellis, île Nelson.

haut sur 2.60 de longueur. La roche n'a pas de défaut et se travaille bien. La production totale est expédiée à Seattle. Le granite provenant de cette carrière a servi dans la construction des piles et culées du pont Provincial sur la rivière Fraser à New-Westminster.

Plus au nord sur l'île au Granite et à soixante milles de Vancouver, il y a une carrière de granite exploitée par MM. Kelly et Murray. Le principal front d'attaque est à près de 100 pieds au-dessus du niveau de la mer et a environ 175 pieds de long. Le nouveau bureau de poste à Vancouver est bâti avec de la pierre provenant de cette carrière. A chacune des deux carrières susmentionnées, la roche varie du granite gris clair au blanc d'un grain moyen et uniforme. Il est massif, exempt de défauts nuisibles, se travaille bien et peut être miné en gros blocs.[1] Les granites trouvés ici sont les meilleurs que

A la Deserted bay, on a repris les travaux dans l'ancienne ardoisière au mois de septembre dernier. La carrière est au niveau de la mer et du côté est, les collines ardoisières se dressent à des hauteurs d'au moins 3,000 pieds. Le schiste ardoisier est une roche charbonneuse finement laminaire exempte de toute impureté nuisible. On voit des traces de stratification horizontale ou à peu d'inclinaison avec plan de clivage à angles droits. Il y a par endroits des petites veines de quartz et de calcite et de petits dykes de granite recoupant le schiste. L'ardoise autrefois extraite était assortie comme suit: première catégorie dix-huit pouces sur dix et troisième catégorie quatorze pouces sur neuf.

La première se divise uniformément, mais l'autre donne une surface rugueuse. Dans les travaux qui ont été faits jusqu'ici il a fallu manutentioner trop de stérile, mais l'on dit qu'à un demi-mille dans l'intérieur il y a des couches beaucoup plus uniformes qui pourront être exploitées d'une façon plus économique.

Ile Texada—A Blubber bay, Sturt bay, et à l'ouest du lac Paxton, on a trouvé un marbre blanc finement grenu. Il s'est fait peu de travaux permettant de bien apprécier la roche,

[1]Ann. Rep. of the Minister of Mines, British Columbia, 1905, p. 251.

mais à Sturt bay où l'on en a miné une petite quantité, les premières couches étaient passablement fissurées et l'on n'a pas pu obtenir de gros blocs. Il est possible qu'il se trouve en d'autres endroits de meilleurs indications pour une exploitation avantageuse.

Les calcaires sont généralement très purs et une fois calcinés donnent une chaux de très bonne qualité. La Tacoma Steel Co. possède deux fours sur la baie Limekiln à l'extrémité nord-ouest de l'île. La roche est un calcaire inaltéré gris foncé en couches épaisses allant jusqu'à 3 pieds et demi, et plongeant vers la mer sous un angle de 15 à 20 degrés. Mr M. F. Connor de la Commission géologique en a fait l'analyse suivante:

Carbonate de chaux, 97.25.
Carbonate de magnésie, 2.25.
Oxyde de fer et alumine, .34.
Matières insolubles, .30.

On expédie journellement à Vancouver et à Suva, Java, environ 120 barils de chaux.

Sur la Marble bay, la compagnie possède un four qui ne fonctionne pas régulièrement; sa production est d'environ 100 barils par jour.

## ARGILES..

On trouve des argiles très pures dans le bras nord du Burrard inlet à l'entrée du détroit de Howe du côté est, et sur l'île Anvil où elles sont utilisées pour la fabrication de la brique.

Sur l'île West Thornmanby, il y a une argile pure très fine entrestratifiée avec des sables et argiles plus grossiers. Cette argile produit après dessication une poudre très fine complètement exempte de matière gréseuse. On en fait une bonne poudre à polir le nickel, le cuivre et autres métaux.

## FORCES HYDRAULIQUES.

Il y a dans cette région beaucoup de cours d'eau avec bonnes rampes qui fourniront l'énergie voulue pour les travaux à entreprendre. Le volume d'eau change considérablement durant l'année et nous ne possédons en ce moment aucun renseigne-

ment pouvant donner une idée de leur débit permanent ou moyen; il faudrait faire une étude détaillée de chacune des rivières. Celles qui sont alimentées par des glaciers sont beaucoup plus avantageuses que celles qui résultent des neiges de l'hiver et des précipitations en général. On signale aussi le creek Britannia qui est l'un des plus importants cours d'eau se déversant dans le détroit de Howe. Au fond du bras Salmon il y a une chute d'au delà de soixante pieds dans la rivière qui égoutte les lacs Clowhom. Dans la rivière Powell il y a des chutes d'une hauteur maxima de 120 pieds. On estime à 12,000 et 30.000 H. P. respectivement l'énergie que l'on peut tirer de ces deux sources.

La British Columbia Electric Power Company a son usine motrice sur le bras nord du Burrard inlet. L'énergie est obtenue de la rampe de 400 pieds entre le lac Buntzen et la marée. L'eau de ce lac communique avec celle du lac Coquitlam par un tunnel de deux milles et demi de long, le niveau de ce dernier étant plus élevé de trente cinq pieds, et l'on obtient ainsi une provision d'eau suffisante pour les vastes usines de la compagnie.

## BOIS DE CONSTRUCTION.

L'industrie du bois de service est très active dans certaines parties des basses terres entre le Burrard inlet et la rivière Fraser et, d'une façon générale, le long de la côte principale et des anses. Au début de cette industrie, on ne coupait le bois que le long du rivage dans les plus grandes vallées et sur les grandes pentes; mais par suite de la demande toujours croissante, on a poussé l'exploitation jusque dans les endroits moins accessibles, et la coupe des bois pénètre de plus en plus dans l'intérieur chaque année.

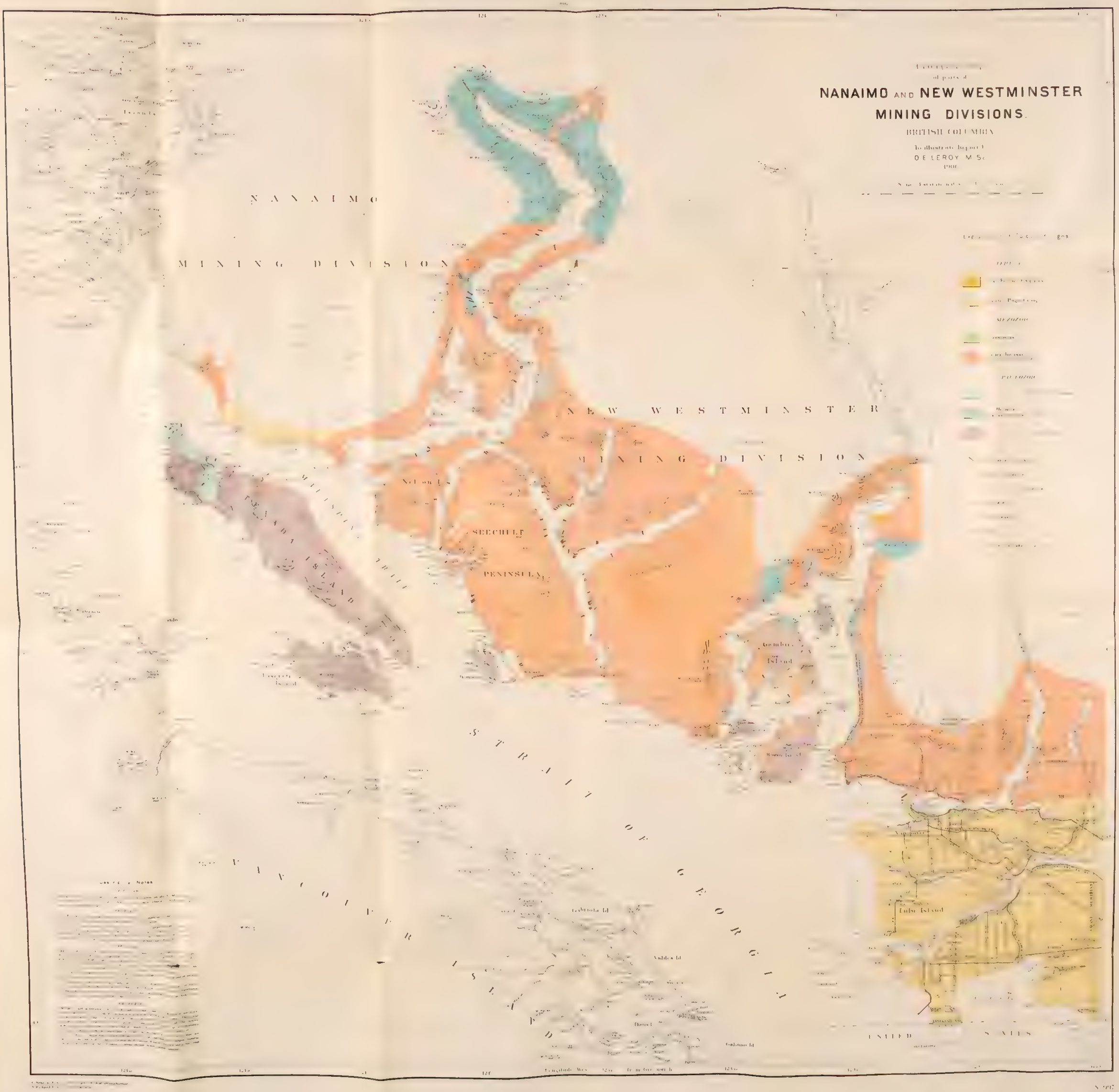
*Transport jusqu'a la marée*—Les billes sont transportées jusqu'à la marée par de petits chemins de fer et des couloirs à billes et, de là, une fois entourées de booms, sont remorquées jusqu'aux scieries de Vancouver et autres le long de la côte. Dans quelques unes des vallées, on a construit de longs canaux le long des creeks pour le transport de blocs à bardeaux en cèdre.

Les principaux bois marchands sont le pin de Douglas (*Pseudotsuga douglasii*) et le cèdre d'occident (*Thuja gigantea*). On trouve également en plus ou moins d'abondance dans cette région les espèces suivantes: épinette (*Picea sitchensis*), Pruche (*Tsuga mertensiana*), if (*Taxus brevifolia*), pin blanc (*Pinus monticola*), pin gris (*Pinus contorta*), cyprès jaune (*Thuja excelsa*), et aune (*Alnus rubra*).

Un bon nombre des anciennes limites à bois doivent être bientôt retravaillées et l'on en retirera beaucoup de bois que l'on avait considéré jusqu'ici comme étant sans valeur.

Il y a malheureusement les feux de forêts qui se déclarent après chaque saison de sécheresse et qui font quelquefois des ravages incalculables une fois pris dans les bonnes terres à bois.

DEPARTMENT OF MINES



*La Bibliothèque*
Université d'Ottawa
Echéance

*The Library*
University of Ottawa
Date Due

CE✓
33
a39003 010651395b

U D' / OF OTTAWA
COLL ROW MODULE SHELF BOX POS C
333 06 08 08 07 22 7